GORTANIA
Botanica
Zoologia
33
UDINE
2011

GORTANIA

•

BOTANICA
ZOOLOGIA

VOL. 33 - 2011

EDIZIONI DEL MUSEO FRIULANO DI STORIA NATURALE

UDINE

GORTANIA Botanica, Zoologia | 33 (2011) | 5-19 | Udine, 31.XII.2012 | ISSN: 2038-0402

Massimo Buccheri
Laila De Prato
Fabrizio Martini

INDAGINI SULLA FLORA VASCOLARE URBANA DI ALCUNI CENTRI MINORI DEL FRIULI VENEZIA GIULIA: TOLMEZZO (ITALIA NORD-ORIENTALE)

INVESTIGATIONS ON THE URBAN VASCULAR FLORA OF SOME SMALL TOWNS OF THE FRIULI VENEZIA GIULIA REGION: TOLMEZZO (NE ITALY)

Riassunto breve - Nell'ambito delle indagini sulle flore dei centri urbani del Friuli Venezia Giulia, vengono presentati i risultati relativi alla città di Tolmezzo (UD). Sono stati censiti 484 taxa, alcuni dei quali commentati in quanto particolarmente interessanti. Vengono poi discussi la composizione floristica per famiglia e gli spettri biologico e corologico.
Parole chiave: Flora urbana, Tolmezzo, Italia NE.

Abstract - *The check-list of the spontaneous vascular flora of the town of Tolmezzo (484 taxa) is presented. Some interesting floristical findings are annoted. The family composition, biological and chorological spectra and the origin of the antrhopochoeres are discussed.*
Key words: *Urban flora, Tolmezzo, Friuli Venezia Giulia, NE Italy.*

Introduzione

Questo lavoro rappresenta la prosecuzione di una serie di indagini volte alla descrizione delle flore urbane delle principali città e centri minori del Friuli Venezia Giulia, sull'esempio di quanto già realizzato per Trieste (Martini 2006, 2010), Udine (Martini 2005), Pordenone (Martini & Pavan 2008), Cividale (Boscutti et al. 2009) e Palmanova (Buccheri et al. 2008).

Senza voler ulteriormente insistere sulle motivazioni che giustificano l'interesse verso questa tipologia di studi, già ampiamente dibattute in altre sedi (per una disamina complessiva si veda ad es. Martini 2010), l'attenzione verso i centri urbani minori è attratta non tanto, o non principalmente, dal rapporto fra la flora residente e la struttura urbana - motivazione principale per quanto concerne le maggiori città - quanto dall'incidenza esercitata sulla compagine floristica dalla differente posizione geografica di tali centri che, essendo strutturalmente confrontabili, non riservano sotto questo profilo differenze rimarchevoli.

In previsione di un lavoro di sintesi finale, vengono ora proposti i risultati del censimento della flora urbana di Tolmezzo, capoluogo della Carnia che, insieme al Tarvisiano e alle Prealpi Giulie, costituisce il territorio montuoso della provincia di Udine.

Il territorio urbano di Tolmezzo

Lineamenti geomorfologici

La città di Tolmezzo giace immediatamente a est della confluenza fra il torrente But e il fiume Tagliamento, ad una altitudine media di 323 m s.l.m.

L'abitato si sviluppa praticamente sul conoide sinistro del But, estendendosi verso SE fino ai Rivoli Bianchi, estesa colata di deiezione situata alle pendici occidentali del M. Amariana (fig. 1).

Entrambe queste formazioni, ampiamente erose dal fiume Tagliamento, sono coltri detritiche a matrice calcareo-dolomitica e prevalgono nettamente sui conglomerati quaternari del paleo Tagliamento (Carulli et al. 2002).

Il profilo dei rilievi che incombono sull'abitato è contraddistinto dalla sagoma tondeggiante del M. Strabut, testimone dell'intensa esarazione operata sulle dolomie ladino-carniche da parte del ghiacciaio tilaventino e dei suoi affluenti. Sul suo piede sud-occidentale poggia il basso colle della Picotta, separato dalla terminazione meridionale della linea But-Chiarsò.

L'ampio prato (Pracastello), alla base delle pareti meridionali del M. Strabut, ricopre un'estesa paleofrana tardo-glaciale.

Fig. 1 - La città di Tolmezzo.
- *The town of Tolmezzo.*

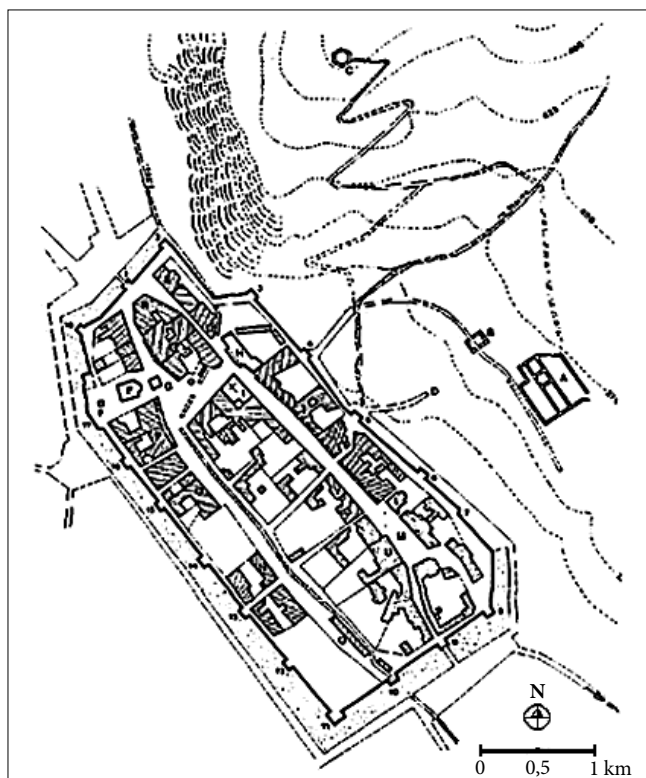



Fig. 2 - Pianta di Tolmezzo alla fine del XV secolo secondo la ricostruzione di G. Marchi (Pappini 1996).
- *Tolmezzo plant in the late fifteenth century according to the reconstruction of G. Marchi (Pappini 1996).*

Sunto climatologico

L'abitato gode del riparo dai venti freddi offerto dai rilievi circostanti, particolarmente dai M. Strabut e Amariana. Inoltre, per la conformazione stessa del versante che non consente ristagno di aria fredda, la temperatura del fondovalle resta relativamente mite (Gentilli 1964).

L'andamento delle temperature medie mensili (minima, media e massima) e quello della piovosità, è stato registrato dalla stazione meteorologica dell'ARPA-FVG, Osservatorio Meteorologico Regionale, di Tolmezzo, nel trentennio 1961-1990 (dati OSMER 2005).

Durante questo periodo le temperature minime di gennaio si sono mantenute su valori medi intorno a -3,6 °C. Le temperature medie e massime hanno pure segnato i valori medi più bassi nello stesso mese.

Nel corso della primavera e dell'estate le temperature mostrano un progressivo incremento di circa 3-5 °C al mese e luglio risulta essere il mese in cui si raggiungono i valori più elevati, rispettivamente con 14,4 °C (media delle minime), 20,1 °C (media) e 25,9 °C (media delle massime), seguito immediatamente da agosto con valori di poco inferiori.

Anche l'escursione termica giornaliera media più consistente si verifica negli stessi mesi estivi con valori di 11,5 °C, mentre la minima escursione si ha in dicembre con 7,8 °C. È interessante osservare che nell'area di Tolmezzo le medie mensili non scendono mai sotto lo zero, nemmeno nei mesi più freddi, anche quando ciò avviene nel resto del territorio regionale: la media annua è infatti di 11 °C, compresa fra i 5,7 °C della media delle minime e i 15,5 °C della media delle massime.

Dal 1961 al 1990 la piovosità media annuale è stata di 1991,3 mm, con valori massimi annui concentrati verso la fine della primavera e nel medio autunno, periodo quest'ultimo in cui si verifica anche il massimo mensile (novembre con 243,3 mm). L'inverno è la stagione con minori precipitazioni e il minimo assoluto si registra in febbraio con 111,5 mm. In primavera le piogge aumentano in maniera consistente mantenendosi elevate anche d'estate. In generale le precipitazioni si attestano tra i 1500 e i 2000 mm, valori che garantiscono una sostenuta alimentazione meteorica delle falde.

Cenni storico-urbanistici

La pianta urbana, ricostruita dal Marchi nel 1901 (fig. 2), mostra che nel sec. XV l'abitato si allungava ai piedi del Colle della Picotta su un terrazzo alluvionale posto fra i conoidi del But e dei Rivoli Bianchi. La cinta muraria chiudeva in un rettangolo i due borghi di Santa Caterina e della Roggia, sviluppati il primo lungo la strada principale, il secondo lungo la roggia derivata dal But per fornire acqua agli abitanti e ad alcuni piccoli opifici.

La raffigurazione mostra un allineamento compatto di edifici pubblici lungo l'arteria principale che entrava dalla Porta di Sotto, percorreva il Borgo di Santa Caterina e, deviando in corrispondenza di piazza della Chiesa, usciva dalla Porta di Sopra. Nel Borgo della Roggia, invece, avevano sede alcuni piccoli mulini, segherie e diverse botteghe artigiane per la lavorazione e la tintura dei tessuti.

Dopo l'annessione alla Repubblica Veneta, si ebbe un lungo periodo di lenta decadenza ed abbandono che portò, fra l'altro (1427) all'interramento del fossato e alla distruzione del castello.

Una nuova fase di espansione urbanistica iniziò nel XVIII secolo, quando Jacopo Linussio costruì fra il 1738 e il 1741, il suo stabilimento tessile, al di fuori della vecchia cinta muraria, dalla quale venne ricavato materiale di costruzione, anche per edificare il nuovo Duomo (1752-1764). Altre dimore, costruite completamente in pietra, vennero elevate in questo secolo nell'area dei due borghi medievali, ma poi distrutte il 20 ottobre 1788 da un terremoto. Gli attuali edifici del centro storico risalgono quindi al secolo scorso, pur mantenendo un aspetto settecentesco con i caratteristici portici ad arco del Borgo di Santa Caterina.

Dopo la caduta della Repubblica Veneta e l'annessione all'Austria, Tolmezzo conobbe un periodo di stasi, le sue attività decaddero e la sua espansione demografica ed urbanistica rimase paralizzata.

Solamente negli ultimi anni del 1800 e nei primi del 1900, con la ripresa di alcune funzioni amministrative e lo sviluppo di diverse iniziative economiche, si ripropose come capoluogo amministrativo e commerciale della Carnia, tuttavia il nucleo urbano non conobbe un'espansione sensibile fino al 1950, rimanendo limitato all'area del vecchio centro storico e alla fascia compresa entro il tracciato della linea ferroviaria Carnia-Villa Santina.

Nel 1969 venne approntato un piano regolatore che prevedeva una zona industriale di 1.500.000 m^2 nell'area compresa fra la strada nazionale e il Tagliamento, a valle della strada del ponte Avons: l'area fra il But e la strada del ponte Avons, sempre nell'alveo di piena del fiume, fu destinata a insediamenti militari, culturali e residenziali (intensiva e direzionale). Le principali aree residenziali estensive di espansione furono collocate verso il ponte sul But e sul conoide del torrente Cornons, appena a monte della vecchia strada nazionale che conduce a Udine, presso i Rivoli Bianchi.

Estensione e suddivisione del territorio considerato

Sulla base di considerazioni storico-urbanistiche, della tipologia e della collocazione dei biotopi sommariamente rilevati durante i sopralluoghi effettuati nella fase preliminare, si è scelto di suddividere il territorio considerato in 3 unità distinte (fig. 3): il centro storico (0,1 km^2), la periferia (2,2 km^2) e le zone industriale e artigianale (1,3 km^2). Si è ritenuto opportuno non comprendere le aree pertinenti gli alvei e le sponde del torrente But e del fiume Tagliamento, poichè non possono essere considerate parti del nucleo urbano. Nel complesso l'area censita si sviluppa quindi su 3,6 km^2.

Il centro storico corrisponde all'incirca alla pianta medievale della città, comprendendo i borghi storici di Santa Caterina (Borgat) e della Roggia, la Piazza Domenico da Tolmezzo, Piazza XX Settembre, Piazza Garibaldi e le strade collaterali. In questa zona le aree verdi sono scarse, per lo più rappresentate da giardini, corti private ed un certo numero di aiuole sparse per vie, piazze e parcheggi. L'unica zona interessante dal punto di vista floristico è risultata essere la parte distale di via Cascina che confina col bosco presente sul versante sudoccidentale del M. Strabut.

La periferia, interposta fra la zona industriale a sud e quella artigianale a nord, comprende edificazioni recenti di tipo residenziale. Il limite nordorientale della periferia è dato da via Officina Elettrica, mentre quello sudorientale da via G. Marchi, nelle vicinanze del cimitero, dove sono presenti prati, campi coltivati e aree incolte. Il limite occidentale coincide con il tratto della superstrada che decorre lungo tutto l'abitato fino alla zona artigianale nord, dove si congiunge alla strada statale 52 Carnica. Floristicamente più ricchi risultano i prati e le boscaglie presenti dietro il Consorzio Agrario, tra via Paluzza e la superstrada.

La zona industriale segna il limite meridionale della città, ed è delimitata a nord da via Pirelli, via della Cartotecnica e via Calvi, a est dal tratto della massicciata dell'ex ferrovia Carnia-Villa Santina, ancora esistente ma non più in uso, che sulle scarpate sassose ospita un interessante contingente di specie termofile. La zona industriale è abbastanza ricca di prati (alcuni pingui, ma la maggior parte aridi con coltre frammentata) e incolti che si estendono su gran parte della zona, frammisti ai capannoni industriali. La zona artigianale corrisponde invece all'area a nord-est della città, a destra della strada statale 52; essa ricopre una superficie di soli 0,1 km^2, ma risulta

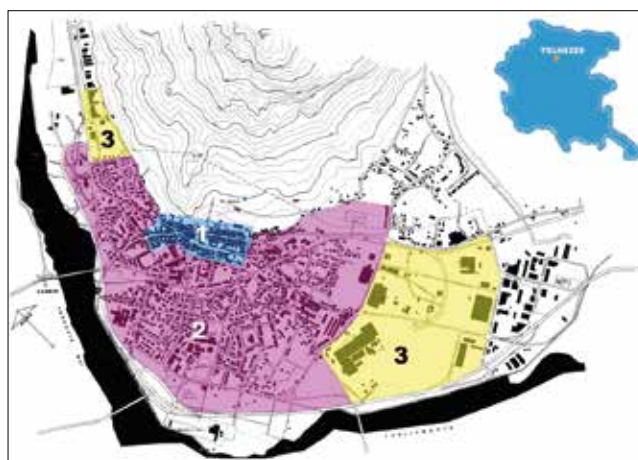



Fig. 3 - Suddivisione dell'abitato di Tolmezzo in 3 unità: 1-centro storico, 2-periferia, 3-zone industriale e artigianale.
- *Subdivision area of Tolmezzo in 3 units: 1-center, 2-suburbs, 3-industrial area.*

molto ricca di specie, grazie soprattutto alla vicinanza della zona boscata del M. Strabut (loc. Sottomonte), dal quale si ha un costante travaso di elementi della flora spontanea, favoriti dall'esposizione fresca e dalla presenza di terreni umidi.

Metodologia

Il censimento floristico è stato realizzato nel periodo 2002-2005, durante tre stagioni vegetative. Sono stati raccolti reperti di gruppi critici quali *Hieracium*, *Rubus*, *Festuca*, in seguito sottoposti a revisione da parte di specialisti.

Il materiale è stato depositato presso la sezione botanica del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine (MFU).

Le specie coltivate sono state rilevate solo se sviluppatesi da seme e quindi considerabili come entità esotiche spontaneizzate (Viegi et al. 1974).

La nomenclatura segue principalmente Poldini et al. 2001, integrata da Walters et al. 1986-1989 e Cullen et al. 1995-2000 per le specie esotiche. Le forme biologiche e di crescita, il corotipo e la provenienza delle avventizie sono stati desunti da Pignatti 1982, Poldini 1991 e Aeschimann & Burdet 1994.

A ciascun taxon è stato assegnato, in base alle osservazioni effettuate sul campo, un valore di frequenza distribuito fra le seguenti tre categorie convenzionali:

- specie rare (r), a comparsa saltuaria osservate fino ad un massimo di 10 volte in zone diverse;
- specie poco frequenti (pf), che si presentano generalmete in almeno due zone in uno o pochi biotopi;
- specie frequenti o molto frequenti (f) a comparsa ubiquitaria.

La flora censita ricade nei quadranti 9544/3 e 9644/1 della cartografia floristica dell'Europa centrale (Ehrendorfer & Hamann 1965).

Prospetto della flora

PTERIDOFITE

Selaginellaceae
Selaginella helvetica (L.) Spring (r)

Equisetaceae
Equisetum arvense L.
subsp. *arvense* (f)
Equisetum ramosissimum Desf.
subsp. *ramosissimum* (r)
Equisetum telmateja Ehrh. (r)

Dryopteridaceae
Dryopteris filix-mas (L.) Schott (r)
Polystichum aculeatum (L.) Roth (r)

Aspleniaceae
Asplenium ruta-muraria L. (f)
Asplenium scolopendrium L.
subsp. *scolopendrium* (f)
Asplenium trichomanes L. (f)

SPERMATOFITE

Pinaceae
Picea abies (L.) H. Karst. (f)
Pinus nigra J.F. Arnold
subsp. *nigra* (pf)
Pinus sylvestris L.
subsp. *sylvestris* (r)

Cupressaceae
Thuja orientalis L. (r)

Taxaceae
Taxus baccata L. (r)

Lauraceae
Laurus nobilis L. (pf)

Ranunculaceae
Actaea spicata L. (r)
Anemone nemorosa L. (pf)
Anemone ranunculoides L.
subsp. *ranunculoides* (r)
Aquilegia atrata W.D.J. Koch (r)
Clematis recta L. (pf)
Clematis vitalba L. (f)
Consolida regalis Gray
subsp. *regalis* (r)
Helleborus odorus Waldst. & Kit. ex Willd (pf)
Hepatica nobilis Schreb. (pf)
Ranunculus acris L.
subsp. *acris* (f)
Ranunculus bulbosus L.
subsp. *bulbosus* (f)
Ranunculus ficaria L.
subsp. *bulbilifer* Lambinon (pf)
Ranunculus repens L. (pf)

Berberidaceae
Epimedium alpinum L. (r)

Papaveraceae
Chelidonium majus L. (f)
Eschscholzia californica Cham. in Nees (r)
Papaver apulum Ten. (r)
Papaver rhoeas L.

var. *rhoeas* (r)
var. *strigosum* Boenn. (r)

Fumariaceae
Corydalis cava (L.) Schweigg. & Körte
subsp. *cava* (r)
Corydalis intermedia (L.) Merat (r)
Fumaria officinalis L. (r)

Caryophyllaceae
Arenaria serpyllifolia L.
subsp. *serpyllifolia* (f)
Cerastium holosteoides Fries ampl. Hyl. (pf)
Cerastium semidecandrum L. (pf)
Cerastium sylvaticum Waldst. & Kit. (r)
Herniaria hirsuta L.
subsp. *hirsuta* (r)
Moehringia muscosa L. (r)
Moehringia trinervia (L.) Clairv.
subsp. *trinervia* (r)
Myosoton aquaticum (L.) Moench (r)
Petrorhagia saxifraga (L.) Link
subsp. *saxifraga* (f)
Polycarpon tetraphyllum (L.) L.
subsp. *tetraphyllum* (pf)
Saponaria officinalis L. (f)
Silene dioica (L.) Clairv. (r)
Silene flos-cuculi (L.) Clairv.
subsp. *flos-cuculi* (pf)
Silene latifolia Poir.
subsp. *alba* (Mill.) Greuter & Burdet (f)
Silene vulgaris (Moench) Garcke
subsp. *vulgaris* (f)
Stellaria graminea L. (r)
Stellaria media (L.) Vill.
subsp. *media* (f)
Stellaria neglecta Weihe (r)

Chenopodiaceae
Atriplex patula L. (pf)
Chenopodium album L. (f)
Chenopodium opulifolium Schrad. ex W.D.J. Koch & Ziz. (r)
Chenopodium polyspermum L. (pf)

Amaranthaceae
Amaranthus blitum L. (r)
subsp. *blitum*
Amaranthus bouchonii Thell. (r)
Amaranthus hybridus L. (f)
Amaranthus retroflexus L. (f)

Polygonaceae
Fallopia baldschuanica (Regel) Holub (pf)
Fallopia convolvulus (L.) Á. Löve (pf)
Fallopia dumetorum (L.) Holub. (f)
Persicaria dubia (Stein) Fourr. (r)
Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre (f)
Persicaria maculosa S.F. Gray (f)
Polygonum arenastrum Boreau (r)
Polygonum aviculare L. (f)
Rumex acetosa L.
subsp. *acetosa* (pf)
Rumex crispus L.
subsp. *crispus* (pf)
Rumex obtusifolius L.
subsp. *obtusifolius* (f)

Crassulaceae
Hylotelephium telephium (L.) H. Ohba
subsp. *maximum* (L.) H. Ohba (r)
Sedum montanum Songeon & E.P. Perrier
subsp. *orientale* t'Hart (r)
Sedum sarmentosum Bunge (pf)
Sedum sexangulare L. em. Grimm (f)
Sedum spurium M. Bieb. (r)

Vitaceae
Parthenocissus tricuspidata (Siebold & Zucc.) Planch. (r)
Vitis vinifera L. (pf)

Geraniaceae
Geranium columbinum L. (r)
Geranium phaeum L. (pf)
Geranium purpureum Vill. (f)
Geranium pusillum Burm. (r)
Geranium pyrenaicum Burm. (pf)
Geranium robertianum L.
subsp. *robertianum* (f)
Geranium rotundifolium L. (r)
Geranium sanguineum L. (pf)

Onagraceae
Circaea lutetiana L.
subsp. *lutetiana* (pf)
Epilobium dodonaei Vill. (f)
Epilobium parviflorum Schreb.
subsp. *lutea* (r)
Oenothera biennis L. (agg.) (pf)
Oenothera parviflora L. (agg.) (r)

Lythraceae
Lythrum salicaria L. (r)

Oxalidaceae
Oxalis acetosella L. (r)
Oxalis articulata Savigny (r)
Oxalis corniculata L.
subsp. *corniculata* (pf)
Oxalis fontana Bunge (f)

Celastraceae
Euonymus europaea L. (f)

Hypericaceae
Hypericum perforatum L. (f)

Violaceae
Viola alba Besser
subsp. *scotophylla* (Jord.) Nyman (pf)
Viola hirta L. (f)
Viola odorata L. (f)
Viola reichenbachiana Boreau (r)

Salicaceae
Populus nigra L.
subsp. *nigra* (pf)
Salix alba L. (f)
Salix appendiculata Vill. (r)
Salix caprea L. (pf)
Salix daphnoides Vill. (r)
Salix eleagnos Scop.
subsp. *eleagnos* (r)
Salix purpurea L.
subsp. *purpurea* (f)

Linaceae
Linum catharticum L.
subsp. *catharticum* (pf)
Linum tenuifolium L. (r)

Euphorbiaceae
Chamaesyce nutans (Lag.) Small (r)
Chamaesyce prostrata (Aiton) Small (r)
Euphorbia amygdaloides L.
subsp. *amygdaloides* (r)
Euphorbia cyparissias L. (f)
Euphorbia dulcis L. (r)
Euphorbia helioscopia L.
subsp. *helioscopia* (pf)
Euphorbia peplus L. Schott (f)
Euphorbia triflora Schott subsp. *kerneri* (Huter) Poldini (r)
Euphorbia verrucosa L.
subsp. *verrucosa* (r)
Mercurialis annua L.
subsp. *annua* (f)
Mercurialis ovata Sternb. & Hoppe (r)
Mercurialis perennis L. (f)

Fagaceae
Fagus sylvatica L.
subsp. *sylvatica* (r)
Quercus robur L.
subsp. *robur* (r)

Betulaceae
Alnus incana (L.) Moench
subsp. *incana* (r)
Betula pendula Roth (r)
Carpinus betulus L. (f)
Corylus avellana L. (f)
Ostrya carpinifolia Scop. (pf)

Juglandaceae
Juglans regia L. (f)

Rosaceae
Agrimonia eupatoria L.
subsp. *eupatoria* (pf)
Aruncus dioicus (Walter) Fernald (r)
Crataegus monogyna Jacq.
subsp. *monogyna* (f)
Fragaria vesca L. (f)
Fragaria viridis Duchesne
subsp. *viridis* (pf)
Geum urbanum L. (f)
Potentilla norvegica L. (r)
Potentilla pusilla Host (r)
Potentilla reptans L. (f)
Prunus avium L.
subsp. *avium* (f)
Prunus cerasifera Ehrh.
subsp. *cerasifera* (r)
Prunus domestica L. (r)
Prunus mahaleb L.
subsp. *mahaleb* (r)
Prunus spinosa L.
subsp. *spinosa* (r)
Pyracantha coccinea M. Roem. (r)
Rosa canina L. (r)
Rubus caesius L. (f)
Rubus ulmifolius Schott (f)
Sanguisorba minor Scop.
et subsp. *polygama* (Waldst. & Kit.) Holub (f)

Ulmaceae
Ulmus minor Mill.
subsp. *minor* (f)

Cannabaceae
Humulus lupulus L. (r)

Moraceae
Ficus carica L. (pf)
Morus alba L. (pf)

Urticaceae
Parietaria judaica L. (pf)
Parietaria officinalis L. (f)
Urtica dioica L.
subsp. *dioica* (f)

Rhamnaceae
Frangula alnus Mill. (pf)
Rhamnus cathartica L. (r)

Eleagnaceae
Hippophae rhamnoides L.
subsp. *fluviatilis* Soest (r)

Fabaceae
Anthyllis vulneraria L.
subsp. *polyphylla* (DC.) Nyman (f)
Genista germanica L. (r)
Genista tinctoria L.
subsp. *tinctoria* (r)
Hippocrepis emerus (L.) Lassen
subsp. *emeroides* (Boiss. & Spruner) Lassen (pf)
Laburnum alpinum (Mill.) Bercht. & J. Presl (r)
Lathyrus sylvestris L.
subsp. *sylvestris* (r)
*Lathyrus vernus (*L.) Bernh.
subsp. *vernus* (r)
Lotus corniculatus L. (f)
Medicago falcata L. (pf)
Medicago lupulina L. (f)
Medicago sativa L. (f)
Medicago x *varia* Martyn (pf)
Melilotus albus L.W. Medicus (f)
Onobrychis viciifolia Scop. (f)
Ononis spinosa L.
et subsp. *austriaca* (Beck) Gams (f)
Robinia pseudacacia L. (f)
Securigera varia (L.) Lassen (r)
Trifolium campestre Schreb. (f)
Trifolium hybridum L.
subsp. *hybridum* (pf)
Trifolium medium L.
subsp. *medium* (r)
Trifolium montanum L.
subsp. *montanum* (r)
Trifolium patens Schreb. (r)
Trifolium pratense L.
subsp. *pratense* (f)
Trifolium repens L.
subsp. *repens* (f)
Vicia cracca L. (f)
Vicia sativa L. (r)
Vicia tenuifolia Roth
subsp. *tenuifolia* (r)

Polygalaceae
Polygala chamaebuxus L. (r)
Polygala vulgaris L.
subsp. *vulgaris* (pf)

Simaroubaceae
Ailanthus altissima (Mill.) Swingle (f)

Sapindaceae
Acer campestre L. (r)
Acer pseudoplatanus L. (pf)

Cistaceae
Helianthemum nummularium (L.) Mill.
subsp. *obscurum* (Celak.) Holub (pf)

Malvaceae
Malva neglecta Wallr. (pf)
Malva sylvestris L.
subsp. *sylvestris* (f)

Tiliaceae
Tilia cordata Mill. (pf)

Brassicaceae
Alliaria petiolata (M. Bieb.) Cavara & Grande (f)
Arabis hirsuta (L.) Scop. (r)
Arabis sagittata (Bertol.) DC. (f)
Barbarea vulgaris R. Br.
subsp. *vulgaris* (f)
Biscutella laevigata L.
subsp. *laevigata* (pf)
Capsella bursa-pastoris (L.) L.W. Medicus (f)
Cardamine amara L.
subsp. *amara* (r)
Cardamine bulbifera (L.) Crantz (r)
Cardamine enneaphyllos (L.) Crantz (r)
Cardamine hirsuta L. (pf)
Cardamine impatiens L.
subsp. *impatiens* (pf)
Diplotaxis muralis (L.) DC. (pf)
Diplotaxis tenuifolia (L.) DC. (f)
Hesperis matronalis L. (r)
Lepidium virginicum L. (f)
Lobularia maritima (L.) Desv. (r)
Lunaria annua L.
subsp. *annua* (pf)
Rorippa sylvestris (L.) Besser
subsp. *sylvestris* (f)
Sinapis alba L.
subsp. *alba* (pf)
Thlaspi perfoliatum L.
subsp. *perfoliatum* (r)

Resedaceae
Reseda lutea L. (f)

Cornaceae
Cornus mas L. (r)
Cornus sanguinea L.
subsp. *hungarica* (Kárpáti) Soó (f)

Balsaminaceae
Impatiens glandulifera Royle (r)
Impatiens parviflora DC. (pf)

Ericaceae
Erica carnea L. (r)

Myrsinaceae
Anagallis arvensis L.
subsp. *arvensis* (f)
Cyclamen purpurascens Mill.
subsp. *purpurascens* (pf)
Lysimachia nummularia L. (f)
Lysimachia vulgaris L. (f)

Primulaceae
Primula elatior (L.) Hill
subsp. *elatior* (r)
Primula veris L.
subsp. *columnae* (Ten.) Luedi (f)
Primula vulgaris Huds.
subsp. *vulgaris* (f)

Boraginaceae
Echium vulgare L. (pf)
Myosotis arvensis (L.) Hill
subsp. *arvensis* (pf)
Myosotis scorpioides L.
subsp. *scorpioides* (r)
Myosotis sylvatica Ehrh. ex Hoffm.
subsp. *sylvatica* (f)
Pulmonaria officinalis L. (pf)
Symphytum officinale L.
subsp. *bohemicum* (F.W. Schmidt) Celak. (r)

Apocynaceae
Vinca major L.
subsp. *major* (r)
Vinca minor L. (pf)

Asclepiadaceae
Asclepias syriaca L. (r)

Rubiaceae
Asperula cynanchica L. (pf)
Asperula taurina L.
subsp. *taurina* (r)
Cruciata glabra (L.) Ehrend. (r)
Galium album Mill. (r)
Galium laevigatum L. (r)
Galium lucidum All. (r)
Galium mollugo L. (f)
Galium verum L. (f)

Solanaceae
Solanum dulcamara L. (pf)
Solanum nigrum L.
subsp. *nigrum* (f)
Solanum villosum Mill. (r)

Convolvulaceae
Calystegia sepium (L.) R. Br.
subsp. *sepium* (f)
Convolvulus arvensis L. (f)

Oleaceae
Fraxinus excelsior L.
subsp. *excelsior* (f)
Fraxinus ornus L. (f)
Ligustrum vulgare L. (pf)
Syringa vulgaris L. (r)

Scrophulariaceae
Scrophularia canina L.
subsp. *canina* (r)
Scrophularia juratensis Schleich. (r)
Scrophularia nodosa L. (r)
Verbascum blattaria L. (r)
Verbascum lychnitis L. (f)
Verbascum phlomoides L. (f)
Verbascum pulverulentum Vill. (pf)
Verbascum thapsus L.
subsp. *thapsus* (pf)

Antirrhinaceae
Chaenorhinum minus (L.) Lange (f)
Cymbalaria muralis Gaertn., B. Mey. & Scherb.
subsp. *muralis* (f)
Linaria vulgaris Mill.
subsp. *vulgaris* (pf)
Pseudolysimachion barrelieri (Schott ex Roem. & Schult.) Holub
subsp. *nitens* (Host) M.A. Fischer (r)
Veronica anagallis-aquatica L.
subsp. *anagallis-aquatica* (r)
Veronica chamaedrys L.
subsp. *chamaedrys* (f)
Veronica hederifolia L.
subsp. *hederifolia* (f)
Veronica persica Poir. (f)
Veronica serpyllifolia L.
var. *serpyllifolia* (r)

Plantaginaceae
Plantago lanceolata L. (f)
Plantago major L.
subsp. *major* (f)
Plantago media L. (f)

Orobanchaceae
Melampyrum velebiticum Borbas (r)
Orobanche gracilis Sm. (f)
Rhinanthus freynii (A. Kern ex Sterneck) Fiori (pf)

Verbenaceae
Verbena officinalis L. (f)

Lamiaceae
Acinos arvensis (Lam.) Dandy (pf)

Ajuga genevensis L. (r)
Ajuga reptans L. (f)
Ballota nigra L.
subsp. *meridionalis* (Bég.) Bég. (f)
Betonica officinalis L.
subsp. *serotina* (Host) Murb. (r)
Calamintha sylvatica Bromf. (r)
Clinopodium vulgare L.
subsp. *vulgare* (f)
Galeopsis angustifolia Hoffm. (pf)
Galeopsis pubescens Besser
subsp. *pubescens* (pf)
Glechoma hederacea L. (f)
Lamium album L.
subsp. *album* (pf)
Lamium flavidum F. Herm. (pf)
Lamium maculatum L. (f)
Lamium orvala L. (f)
Lamium purpureum L. (f)
Mentha longifolia (L.) Huds. (pf)
Origanum vulgare L.
subsp. *vulgare* (pf)
Prunella vulgaris L. (f)
Salvia glutinosa L. (pf)
Salvia pratensis L.
subsp. *pratensis* (f)
Stachys palustris L. (pf)
Stachys recta L. (r)
Stachys sylvatica L. (pf)
Teucrium chamaedrys L.
subsp. *chamaedrys* (pf)
Thymus pulegioides L. (f)

Sambucaceae
Sambucus nigra L. (f)

Viburnaceae
Viburnum lantana L. (r)

Caprifoliaceae
Lonicera xylosteum L. (r)

Valerianaceae
Valeriana officinalis L. (pf)
Valeriana wallrothii Kreyer (r)
Valerianella locusta (L.) Laterr. (r)

Dipsacaceae
Knautia drymeia Heuf.
subsp. *drymeia* (f)
Knautia longifolia (Waldst. & Kit.) Koch (pf)
Scabiosa triandra L. (f)

Araliaceae
Hedera helix L.
subsp. *helix* (f)

Apiaceae
Aegopodium podagraria L. (f)
Aethusa cynapium L.
subsp. *cynapium* (pf)
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.
subsp. *sylvestris* (f)
Daucus carota L.
subsp. *carota* (f)
Heracleum sphondylium L.
subsp. *sphondylium* (f)
Pastinaca sativa L.
subsp. *sativa* (f)
Peucedanum cervaria (L.) Lapeyr. (r)
Peucedanum oreoselinum (L.) Moench (f)
Peucedanum verticillare (L.) Mert. & Koch (pf)
Pimpinella major (L.) Huds.
subsp. *major* (r)
Pimpinella saxifraga L.
subsp. *saxifraga* (pf)
Torilis arvensis (Huds.) Link
subsp. *arvensis* (pf)

Campanulaceae
Campanula caespitosa Scop. (r)
Campanula glomerata L.
subsp. *glomerata* (f)
Campanula rotundifolia L. (f)
Campanula trachelium L.
subsp. *trachelium* (f)
Phyteuma scheuchzeri All.
subsp. *columnae* (Gaudin) Bech. (r)

Asteraceae
Achillea collina Becker ex Rchb. (f)
Achillea millefolium L.
subsp. *millefolium* (f)
Achillea roseoalba Ehrend. (pf)
Ambrosia artemisiifolia L. (pf)
Arctium lappa L. (f)
Arctium minus Bernh. (f)
Artemisia alba Turra
subsp. *lobelii* (All.) Gams (pf)
Artemisia campestris L.
subsp. *campestris* (r)
Artemisia verlotiorum Lamotte (f)
Artemisia vulgaris L. (f)
Aster novae-angliae L. (r)
Aster novii-belgii L. (pf)
Bellis perennis L. (f)
Bidens frondosa L. (r)
Bidens tripartita L.
subsp. *tripartita* (r)
Buphthalmum salicifolium L.
subsp. *salicifolium* (r)
Carlina vulgaris L.
subsp. *vulgaris* (f)

Centaurea jacea L.
subsp. *angustifolia* (Schrank) Gremli (pf)
Centaurea nigrescens Willd.
subsp. *nigrescens* (pf)
Centaurea scabiosa L. (pf)
Centaurea stoebe L.
subsp. *stoebe* (r)
Centaurea x *dubia* Posp. (f)
Cichorium intybus L.
subsp. *intybus* (f)
Cirsium arvense (L.) Scop. (f)
Cirsium oleraceum (L.) Scop. (pf)
Cirsium vulgare (Savi) Ten. (f)
Conyza canadensis (L.) Cronquist (f)
Crepis biennis L. (pf)
Crepis capillaris (L.) Wallr. (f)
Crepis rhoeadifolia M. Bieb. (f)
Erigeron annuus (L.) Pers. (f)
Eupatorium cannabinum L.
subsp. *cannabinum* (f)
Galinsoga ciliata (Raf.) S.F. Blake (pf)
Galinsoga parviflora Cav. (f)
Helianthus tuberosus L. (f)
Hieracium bifidum Kit. ex Hornem. (r)
Hieracium laevigatum Willd. (r)
Hieracium pilosella L. (pf)
Hieracium piloselloides Vill. (f)
Hieracium porrifolium L. (r)
Hieracium racemosum Waldst. & Kit. ex Willd. (r)
Hieracium sabaudum L. (r)
Hypochaeris maculata L. (f)
Lactuca saligna L. (f)
Lactuca serriola L. (f)
Lapsana communis L.
subsp. *communis* (pf)
Leontodon hispidus L. (f)
Leucanthemum ircutianum (Turcz.) DC. (f)
Leucanthemum vulgare Lam. (r)
Matricaria discoidea DC. (r)
Matricaria recutita L. (r)
Mycelis muralis (L.) Dumort. (f)
Petasites paradoxus (Retz.) Baumg. (pf)
Picris hieracioides L.
subsp. *hieracioides* (f)
Rudbeckia hirta L. (pf)
Senecio inaequidens DC. (f)
Senecio vulgaris L. (f)
Solidago canadensis L. (f)
Solidago gigantea Aiton (pf)
Solidago virgaurea L.
subsp. *virgaurea* (pf)
Sonchus arvensis L.
subsp. *arvensis* (f)
Sonchus asper (L.) Hill
subsp. *asper* (f)
Sonchus oleraceus L. (f)
Tanacetum corymbosum (L.) Sch. Bip.
subsp. *corymbosum* (r)
Tanacetum vulgare L. (pf)
Taraxacum sect. *taraxacum* (f)
Tragopogon pratensis L.
subsp. *orientalis* (L.) Celak. (pf)
Tussilago farfara L. (pf)

Liliaceae
Gagea lutea (L.) Ker-Gawl (r)

Colchicaceae
Colchicum autumnale L. (pf)

Iridaceae
Crocus vernus (L.) Hill
subsp. *albiflorus* (Kit.) Asch. & Grael (pf)

Hemerocallidaceae
Hemerocallis fulva (L.) L. (r)

Orchidaceae
Orchis militaris L. (r)

Ruscaceae
Polygonatum odoratum (Mill.) Druce (r)

Hyacinthaceae
Muscari neglectum Guss. ex Ten. (pf)
Ornithogalum kochii Parl. (pf)
Ornithogalum pyrenaicum L. (r)
Ornithogalum umbellatum L. (f)

Alliaceae
Allium carinatum L.
subsp. *carinatum* (pf)
Allium vineale L. (pf)

Amaryllidaceae
Galanthus nivalis L.
subsp. *nivalis* (f)

Juncaceae
Juncus articulatus L. (r)
Juncus tenuis Willd. (r)
Luzula multiflora (Ehrh.) Lej.
subsp. *multiflora* (pf)

Cyperaceae
Carex alba Scop. (r)
Carex caryophyllea Latourr. (f)
Carex digitata L. (r)
Carex flacca Schreb.
subsp. *flacca* (r)
Carex hirta L. (r)
Carex liparocarpos Gaudin

subsp. *liparocarpos* (r)
Carex montana L. (r)
Carex sylvatica Huds.
subsp. *sylvatica* (r)

Poaceae
Agrostis capillaris L. (pf)
Agrostis stolonifera L. (pf)
Anisantha sterilis (L.) Nevski (f)
Arrhenatherum elatius (L.) P. Beauv. ex J. Presl & C. Presl
subsp. *elatius* (f)
Avena sativa L. (pf)
Bothriochloa ischaemum (L.) Keng (r)
Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult.
subsp. *rupestre* (pf)
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P. Beauv.
subsp. *sylvaticum* (f)
Briza media L.
subsp. *media* (pf)
Bromopsis condensata (Hack.) Holub
subsp. *microtricha* (Borbás) Jogan & Bacic (r)
Bromopsis erecta (Huds.) Fourr. (f)
Bromopsis inermis (Leyss.) Holub (f)
Bromus commutatus Schrad. (r)
Calamagrostis arundinacea (L.) Roth
subsp. *arundinacea* (r)
Calamagrostis epigejos (L.) Roth
subsp. *epigejos* (r)
Calamagrostis varia (Schrad.) Host
subsp. *varia* (pf)
Cynosurus cristatus L. (pf)
Dactylis glomerata L.
subsp. *glomerata* (f)
Digitaria ischaemum (Schreb. ex Schweigg.) Schreb. ex Muhl. (f)
Digitaria sanguinalis (L.) Scop.
subsp. *sanguinalis* (f)
Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv. (f)
Elymus caninus (L.) L.
var. *caninus* (r)
Elytrigia atherica (Link) Kerguélen ex Carreras Martínez (r)
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski (f)
Eragrostis barrelieri Deveau (r)
Eragrostis minor Host (f)
Eragrostis pectinacea (Michx.) Nees (pf)
Eragrostis pilosa (L.) P. Beauv. (pf)
Festuca arundinacea Schreb.
subsp. *arundinacea* (pf)
Festuca heterophylla Lam. (r)
Festuca pratensis Huds.
subsp. *pratensis* (f)
Festuca rubra L.
subsp. *rubra* (pf)
Festuca rupicola Heuf.
subsp. *rupicola* (pf)
Glyceria notata Chevall. (r)
Helictotrichon pubescens (Huds.) Pilg.
subsp. *pubescens* (r)
Holcus lanatus L. (r)
Hordeum murinum L.
subsp. *murinum* (f)
Lolium perenne L. (f)
Melica nutans L. (r)
Melica uniflora Retz. (f)
Molinia caerulea (L.) Moench
subsp. *arundinacea* (Schrank) H.K.G. Paul (f)
Panicum capillare L. (f)
Panicum dichotomiflorum Michx. (pf)
Phalaris arundinacea L.
subsp. *arundinacea* (r)
Poa angustifolia L. (r)
Poa annua L.
subsp. *annua* (f)
Poa compressa L. (r)
Poa nemoralis L. (r)
Poa pratensis L.
Poa trivialis L.
subsp. *trivialis* (f)
Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schult. (f)
Setaria viridis (L.) P. Beauv.
subsp. *viridis* (f)
Sorghum halepense (L.) Pers. (f)
Sporobolus neglectus Nash (f)
Stipa calamagrostis (L.) Wahlenb. (pf)
Trisetum flavescens (L.) P. Beauv.
subsp. *flavescens* (pf)

Discussione

Frequenza e distribuzione della flora

La flora di Tolmezzo comprende 484 taxa che compaiono con frequenze diverse all'interno dell'area.

Fra le specie rare (175) sono iscritte piante a comparsa sporadica, appartenenti prevalentemente alla flora autoctona e solo in minima parte alla componente alloctona; esempi del primo caso si possono considerare: *Actaea spicata*, *Aquilegia atrata*, *Arabis hirsuta*, *Artemisia campestris*, *Asperula taurina*, *Betonica officinalis*, *Bromus commutatus*, *Calamagrostis arundinacea*, *Calamagrostis epigejos*, *Campanula caespitosa*, *Cardamine amara*, *Cardamine bulbifera*, *Carex alba*, *Carex montana*, *Centaurea stoebe*, *Cerastium sylvaticum*, *Chenopodium opulifolium*, *Consolida regalis*, *Corydalis intermedia*, *Cruciata glabra*, *Elymus caninus*, *Elytrigia atherica*, *Epilobium parviflorum*, *Epimedium alpinum*, *Eragrostis barrelieri*, *Erica carnea*, *Euphorbia dulcis*, *Festuca heterophylla*, *Gagea lutea*, *Galium laevigatum*, *Geranium columbinum*, *Herniaria hirsuta*, *Hieracium bifidum*, *Hieracium laevigatum*, *Leucanthemum vulgare*, *Melampyrum velebiticum*, *Myosotis scorpioides*, *Orchis militaris*, *Persicaria dubia*,

Peucedanum cervaria, *Phyteuma scheuchzeri*, *Poa angustifolia*, *Potentilla norvegica*, *Primula elatior*, *Scrophularia juratensis*, *Selaginella helvetica*, *Stellaria graminea*, *Stellaria neglecta*, *Valeriana wallrothii*, *Verbascum blattaria*, *Viola reichenbachiana*. Fra le specie avventizie risultano particolarmente rare: *Amaranthus bouchonii*, *Asclepias syriaca*, *Aster novae-angliae*, *Bidens frondosa*, *Chamaesyce nutans*, *Impatiens glandulifera*, *Juncus tenuis*, *Matricaria recutita*, *Oenothera parviflora*, *Pyracantha coccinea*, *Sedum spurium*, *Thuja orientalis*.

I taxa considerati poco frequenti nell'ambito dell'area censita sono 124 tra i quali i più rappresentativi risultano essere: *Achillea roseoalba*, *Agrimonia eupatoria*, *Allium carinatum*, *Anemone nemorosa*, *Aster novii-belgii*, *Atriplex patula*, *Biscutella laevigata*, *Briza media*, *Crocus vernus*, *Galinsoga ciliata*, *Geranium phaeum*, *Hippocrepis emerus*, *Impatiens parviflora*, *Knautia longifolia*, *Muscari neglectum*, *Myosotis arvensis*, *Oenothera biennis*, *Origanum vulgare*, *Ornithogalum kochii*, *Oxalis corniculata*, *Panicum dichotomiflorum*, *Polygala vulgaris*, *Ranunculus ficaria*, *Sedum sarmentosum*, *Sinapis alba*, *Solidago gigantea*, *Tragopogon pratensis*, *Verbascum pulverulentum*, *Viola alba*.

Fra le specie frequenti (181) le più numerose sono sicuramente quelle legate alla vegetazione sinantropica, appartenenti alle classi fitosociologiche *Artemisietea* e *Stellarietea*, quali ad esempio: *Aegopodium podagraria*, *Amaranthus retroflexus*, *Anisantha sterilis*, *Anthriscus sylvestris*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chelidonium majus*, *Chenopodium album*, *Conyza canadensis*, *Daucus carota*, *Erigeron annuus*, *Hordeum murinum*, *Lamium purpureum*, *Medicago sativa*, *Parietaria officinalis*, *Poa annua*, *Sonchus oleraceus*, *Veronica persica*, *Viola odorata*.

Frequenti sono anche molti elementi di *Festuco-Brometea* quali: *Achillea collina*, *Anthyllis vulneraria*, *Bromopsis erecta*, *Euphorbia cyparissias*, *Galium verum*, *Salvia pratensis*, *Sanguisorba minor*, *Scabiosa triandra*, *Silene vulgaris*, *Thymus pulegioides*.

Spettro biologico e delle forme di crescita

Lo spettro biologico riportato in fig. 4 mostra il prevalere delle emicriptofite (49,8%). Sebbene il valore delle terofite sia notevolmente inferiore (21,4%), l'insieme di queste due forme biologiche rappresenta quasi i tre quarti dello spettro (71,2%). La partecipazione di fanerofite (11,8%), geofite (11%) e camefite (4,4 %) si assesta su percentuali nettamente inferiori, mentre del tutto marginale è l'apporto delle elofite (0,4%).

Per quanto riguarda le forme di crescita sia fra le emicriptofite che fra le terofite prevalgono le forme scapose, rispettivamente con il 29,3% e il 19,5%. Lo spettro delle forme di crescita si presenta più articolato nelle emicriptofite, all'interno delle quali confluiscono oltre alle forme scapose anche le cespitose (9,3%), le biennali (4,6%), le rosulate (4,1%), le reptanti (2,1%) e le scandenti (0,4%). La loro partecipazione risulta abbastanza omogenea, mentre nelle terofite, le reptanti (1,2%), le cespitose (0,4%) e le parassite (0,2%) giocano un ruolo nettamente subordinato rispetto alle scapose.

Spettro corologico

Lo spettro corologico complessivo (fig. 5) si presenta costituito da 38 geoelementi tra i quali però solamente 13 hanno percentuali superiori all'1%.

Il corotipo meglio rappresentato è quello europeo (17,2%) cui fanno seguito eurasiatico (13,7%), avventizio e paleotemperato (9,9%), eurimediterraneo (9,3 %). Altri geoelementi che presentano percentuali apprezzabili, ma

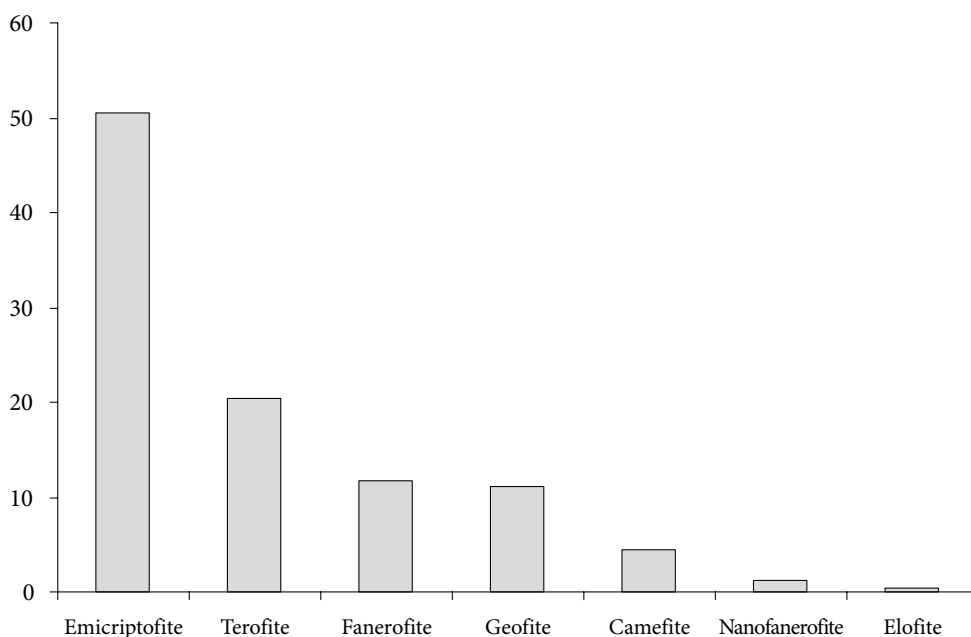



Fig. 4 - Spettro biologico.
- *Life form spectrum.*

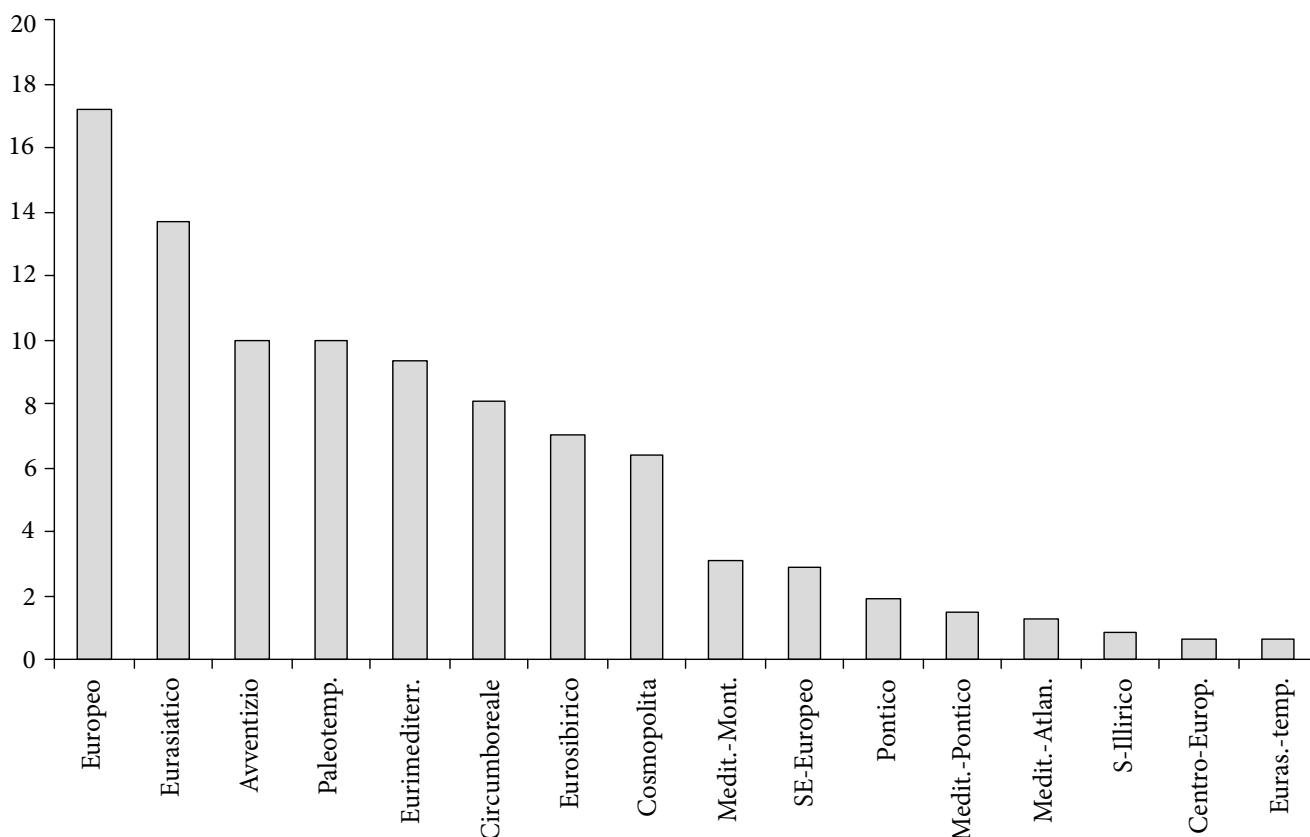



Fig. 5 - Spettro corologico. Corotipi con percentuali maggiori di 0,6. Con % minori: 0,4%: Illirico-S-Alpico, Orof. SE- Europ., Orof. S-Europ., Stenomediterr., Subatlantico; 0,2%: E-Europeo, Endem. Sud-Alpica, Endem. Est-Alpica, Illirico, N-Illirico, Orof. S-Centro-Europ., Orof. S-Europ. e SW-As., Orof. SW- Europ., Orof. alpico-appenn., Orof.S-Europ. e SW-As., S-Alpico, SE-Europeo-Pontico, S-Europeo-Mont., Sibirico-N-Amer., S-Medit., Sub-endem.; non classificato 0,4%.
- *Chorological spectrum. Chorological type greater than 0,6%. With % lower than 0,4%: Illyric-S-Alpine, Oroph. SE- Europ., Oroph. S-Europ., Stenomediterr., Sub-atlantic; with % lower than 0,2%: E-Europ., Endem. S-Alpine, Endem. Est-Alpine, Illyric, N-Illyric, Orof. S-Center-Europ., Oroph. S-Europ. and SW-As., Oroph. SW- Europ., Oroph. alpine-appenn., Oroph. S-Europ. and SW-As., S-Alpine, SE-Europ.-Pontic, S-Europ.-Mont., Siberian-N-Amer., S-Medit., Sub-endem.; no classified 0,4%.*

inferiori al 9 %, sono circumboreale (8,1%), eurosibirico (7 %) e cosmopolita (6,4%).

La flora endemica è rappresentata dalla presenza di *Campanula caespitosa* (endemica E-alpica), *Euphorbia trifora* subsp. *kerneri* (sub-endemica), *Phyteuma scheuchzeri* subsp. *columnae* (endemica S-alpica).

Spettro fitosociologico

Nel complesso le 484 specie ritrovate si ripartiscono in 27 classi fitosociologiche (tab. I). Lo spettro fitosociologico mostra una netta prevalenza delle classi *Querco-Fagetea* (21,1%), *Artemisietea* (15,9%), *Stellarietea* (12,7%), *Molinio-Arrhenatheretea* (11,5%), *Festuco-Brometea* (10,2%), che insieme coprono il 71,4% del totale.

La consistenza della classe *Querco-Fagetea* è elevata sia nel centro storico che nella zona industriale-artigianale proprio per la vicinanza di queste zone con i boschi che ammantano le pendici del M. Strabut.

L'andamento di *Artemisietea* e *Stellarietea* è quasi parallelo, con presenze che diminuiscono passando dal centro urbano, alla periferia e alla zona industriale e artigianale.

La classe *Molinio-Arrhenatheretea*, indicatrice di elementi di prati pingui e sfalciati è meglio rappresentata nella zona industriale e artigianale in rapporto alla contiguità con i biotopi di provenienza.

Le specie di *Festuco-Brometea* compaiono con maggior frequenza in periferia, dove sono ancora dislocati frammenti di prati aridi, spesso in contiguità con elementi di *Sedo-Scleranthetea*, i quali tuttavia vanno diminuendo in rapporto alla lontananza dal centro storico.

Com'è ovvio le specie di *Plantaginetea* trovano la massima espressione nel centro storico così come la classe *Asplenietea trichomanis* che esprime i popolamenti casmofili naturali, dai quali provengono alcuni suoi elementi a tendenza apofitica, che passano a colonizzare anche manufatti come muri, ruderi, ecc..

Flora esotica

Nell'area considerata sono state rinvenute 46 specie avventizie, che rappresentano il 9.6% della flora totale. Di queste il 58,7% è di provenienza americana, il 28,3% asiatica, il 6,5% mediterranea. Marginale risulta il con-

Classe fitosociologica	%
Querco-Fagetea	21,1
Artemisietea	15,9
Stellarietea mediae	12,7
Molinio-Arrhenatheretea	11,5
Festuco-Brometea	10,2
Trifolio-Geranietea sanguinei	4,6
Sedo-Scleranthetea	2,9
Thlaspietea rotundifolii	2,7
Agropyretea intermedii-repentis	2,3
Agrostietea stoloniferae	2,3
Plantaginetea majoris	2,1
Asplenietea trichomanis	1,5
Erico-Pinetea	1,3
Bidentetea	1,0
Nardo-Callunetea	1,0
Salicetea purpureae	1,0
Secalietea	1,0
Seslerietea albicantis	0,8
Phragmitetea	0,6
Epilobietea angustifolii	0,4
Parietarietea judaicae	0,4
Alnetea glutinosae	0,2
Betulo-Adenostyletea	0,2
Koelerio-Corynephoretea	0,2
Quercetea ilicis	0,2
Vaccinio-Piceetea	0,2

Tab. I - Spettro fitosociologico. Non classificato 1,5%.
- *Fitosociological spectrum. No classified 1,5%.*

Provenienza	N° specie	Freq. %
America		
Nord America	19	41,3
Sud America	3	6,5
Nord America, centro	2	4,3
Nord America/Asia orientale	2	4,3
Nord America, sud ovest	1	2,2
Totale		58,7
Asia		
Asia orientale	6	13,0
Asia sud ovest	3	6,5
Asia centrale	2	4,3
Asia sud ovest/ Mediterraneo est	1	2,2
Asia	1	2,2
Totale		28,3
Mediterraneo		
Mediterraneo	1	2,2
Stenomediterraneo	1	2,2
Eurimediterraneo	1	2,2
Totale		6,5
Europa		
Europa sud est/ Asia sud ovest	1	2,2
Totale		2,2
Africa		
Sud Africa	1	2,2
Totale		2,2

Tab. II - Flora esotica. Non classificato 2,2%.
- *Origin of the adventitious flora. No classified 2,2%.*

tributo delle specie europee sud-orientali e africane (entrambe 2,2% con un'unica specie) (tab. II).

Fra le specie americane prevalgono in particolare quelle del Nord America (41,3%), fra quelle asiatiche la maggioranza (13%) proviene dall'estremo oriente e fra le entità di provenienza mediterranea c'è un'equa suddivisione fra elementi stenomediterranei ed eurimediterranei.

Fra le esotiche più diffuse e invasive ricordiamo: *Ailanthus altissima*, *Amaranthus retroflexus*, *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus*, *Helianthus tuberosus*, *Juglans regia*, *Panicum capillare*, *Robinia pseudoacacia*, *Senecio inaequidens*, *Solidago canadensis.*

Conclusioni

La flora tolmezzina non riserva particolari degni di rilievo. La ridotta superficie dell'abitato, la monotonia degli habitat presenti, in uno con l'assenza di biotopi seminaturali interni all'area urbana (parchi e giardini pubblici di sufficiente estensione), incidono negativamente sulla molteplicità floristica. A nord, il brusco passaggio fra l'abitato e le falde dei rilievi montuosi, limita l'insediamento nell'abitato stesso di elementi della flora spontanea. D'altra parte il Parco della Picotta, pur adiacente alla città è totalmente esterno ad essa e non vi si sono riconosciuti i requisiti minimi di urbanizzazione per inserirlo a pieno titolo nell'area cittadina. La presenza di flora spontanea è perciò concentrata soprattutto nella zona artigianale a nord-est della città in loc. Sottomonte, dove si verifica il contatto con l'area boscata del M. Strabut, da dove proviene la frazione di autofite in grado di stabilirsi, almeno temporaneamente, favorite dalla freschezza del luogo e da terreni umidi e umificati. Non è un caso che proprio in questi paraggi permanga tuttora la rarissima *Corydalis intermedia*, ritrovata da De Prato (in Buccheri et al. 2003) presumibilmente nella stessa stazione citata da Gortani (1906), in una radura al margine di un'area boschiva antropizzata un tempo adibita a frutteto.

Sul piano corologico è la zona industriale-artigianale, cioè quella con la più elevata ricchezza floristica, a presentare anche la maggiore diversità corotipologica. La periferia, e la zona industriale-artigianale racchiudono una più marcata diversità biotopica.

Manoscritto pervenuto il 15.XI.2012 e approvato il 09.IX.2012.

Bibliografia

Aeschimann, D., & H.M. Burdet. 1994. *Flore de la Suisse.* Neuchâtel.

Boscutti, F., F. Martini, W. Simonetti & M. Watschinger. 2009. Flora vascolare spontanea di Cividale del Friuli (NE italia). *Gortania. Bot. Zool.* 31: 37-52.

Buccheri, M., F. Martini & P. Sergo. 2004. Segnalazioni

floristiche XIII (196-222). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 25 (2003): 194-206.

Buccheri, M., F. Martini & P. Sergo. 2008. La flora vascolare della cinta muraria veneta di Palmanova (NE Italia). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 29 (2007): 177-201.

Carulli, G.B., & M. Ponton. 2002. Le Alpi Carniche meridionali (o Alpi Tolmezzine). In *Alpi e Prealpi Carniche e Giulie*, 240-2. Milano: Guide Geologiche Regionali, Ed. BE-MA.

Cullen, J., J.C.M. Alexander, C.D. Brickell, J.R. Edmondson, P.S. Green, V.H. Heywood, P.-M. Jørgensen, S.L. Jury, S.G. Knees, V.A. Matthews, H.S. Maxwell, D.M. Miller, E.C. Nelson, N.K.B. Robson, S.M. Walters & P.F. Yeo. 1995-2000. *The European Garden Flora* 4 (1995), 5 (1997), 6 (2000). Cambridge: University Press.

Eherendorfer, F., & U. Hamann. 1965. Vorschläge zu einer floristischer Kartierung von Mitteleuropa. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 78: 35-40.

Gentilli, J. 1964. *Il Friuli. I climi*. Udine: Camera di Commercio Industria e Agricoltura.

Gortani, L., & M. Gortani. 1906. *Flora Friulana.* Parte II. Udine.

Martini, F. 2005. *Atlante della flora vascolare spontanea di Udine*. Udine: Pubbl. Mus. Friul. St. Nat. 46.

Martini, F. 2006. La flora vascolare spontanea della città di Trieste (Italia nordorientale). *Webbia* 61: 57-94.

Martini, F. 2010. *Flora vascolare spontanea di Trieste.* Trieste: Ed. Lint.

Martini, F., & R. Pavan. 2008. *La flora vascolare spontanea di Pordenone*. Pordenone: Mus. Civ. St. Nat..

OSMER, 2005. ARPA-FVG, Osservatorio Meteorologico Regionale.

Pignatti, S. 1982. *Flora d'Italia*. 1-3. Bologna: Edagricole.

Poldini, L. 1991. *Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli Venezia Giulia*. Udine: Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia, Direz. Reg. delle Foreste e dei Parchi, Univ. degli Studi di Trieste, Dipart. di Biologia.

Poldini, L., G. Oriolo & M. Vidali. 2001. Vascular flora of Friuli Venezia Giulia. An annotated catalogue and synonimic index. *Studia Geobotanica* 21: 3-227.

Turk, B. 1990. Ruderal and adventitious Flora of Ljubljana. *Scopolia* 23: 1-24.

Viegi, L., G. Cela Renzoni & F. Garbani. 1974. Flora esotica d'Italia. *Lav. Soc. Ital. Biogeog.*, n. s., 4: 25-220.

Walters, S.M., J.C.M. Alexander, A. Brady, C.D. Brickell, J. Cullen, P.S. Green, V.H. Heywood, V.A. Matthews, N.K.B. Robson, P.F. Yeo & S.G. Knees. 1986-1989. *The european garden flora.* 1 (1986), 2 (1984), 3 (1989). Cambrige: University Press.

Indirizzi degli Autori - Authors' addresses:
- dott. Massimo Buccheri
  Museo Friulano di Storia Naturale
  Via Marangoni 39-41, I-33100 UDINE
- dott.ssa Laila De Prato
- dott. Fabrizio Martini
  Dip. Scienze della Vita
  dell'Università degli Studi
  Via Giorgieri 10, I-34127 TRIESTE
  E-mail: martini@units.it

GORTANIA
Botanica, Zoologia 33 (2011) 21-30 Udine, 31.XII.2012 ISSN: 2038-0402

Fabrizio Martini
Luca Filippini

UNO SGUARDO DI SINTESI SULLE FLORE VASCOLARI URBANE DI ALCUNE CITTÀ DEL FRIULI VENEZIA GIULIA (NE ITALIA)

A SYNTHETIC LOOK ABOUT THE URBAN VASCULAR FLORAS OF SOME TOWNS OF FRIULI VENEZIA GIULIA REGION (NE ITALY)

Riassunto breve - Viene presentato uno studio di sintesi sulle flore vascolari urbane di alcune città e centri minori del Friuli Venezia Giulia (Trieste, Udine, Pordenone, Cividale e Tolmezzo) in base alle rispettive componenti floristiche e alle categorie biologiche fondamentali (forme biologiche e di crescita, gruppi corologici, componente esotica). Il confronto evidenzia da un lato una maggiore affinità fra le flore dei centri minori (Cividale e Tolmezzo) e dall'altro la più stretta somiglianza fra le flore delle città di Udine e Pordenone determinata dalla struttura urbanistica e dalla presenza di una rete di corsi d'acqua.
Parole chiave: Flora vascolare urbana, Friuli Venezia Giulia, Italia NE.

Abstract - *The paper presents a synthetic analysis concerning the urban vascular floras of some towns in Friuli Venezia Giulia region (Trieste, Udine, Pordenone, Cividale and Tolmezzo). The study is focused both on the floristic components and the biological categories (biological and life forms, chorotypes, adventitious group). The comparison puts in evidence that the greater floristic similarity regards the smaller towns (Cividale and Tolmezzo) and, among the others, Udine and Pordenone because of their urban structure and the presence of a surface water network.*
Key words: *Urban vascular flora, Friuli Venezia Giulia, NE-Italy.*

Premessa

Le indagini condotte sin dal 1992 sulle flore urbane di alcuni capoluoghi di provincia e centri minori del Friuli Venezia Giulia, hanno consentito di formulare osservazioni di sintesi che vengono proposte in questa sede, riunendo i dati resi disponibili dai lavori su Udine (Martini, 2005), Pordenone (Martini & Pavan 2008), Trieste (Martini 2010), Cividale (Boscutti et al. 2009) e Tolmezzo (Buccheri et al. 2012)

Lo scopo di questo studio è perciò quello di comparare le flore urbane di questi centri per evidenziarne affinità e diversità, nonché le variazioni di alcune categorie biologiche fondamentali (forme biologiche, gruppi corologici, componente esotica).

In Italia gli studi in questo campo si sono moltiplicati e, in aggiunta a quelli storici, oggi si può contare su un cospicuo numero di lavori floristici concernenti alcune fra le principali città quali Roma (Celesti Grapow 1995), L'Aquila (Frattaroli 1987), Ancona (Hruska 1988), Firenze (Pieroni 1988, tesi; Arrigoni & Rizzotto 1993-94), Pavia (Pavan Arcidiacono et al. 1990), Verona (Bianchini & Curti 1992), Torino (Siniscalco & Montacchini 1993-94), Milano (Banfi & Galasso 1998), Pescara (Pirone & Ferretti 1999), Cremona (Bonali 2000), Napoli (De Natale & La Valva 2000), Rovigo (Benetti & Tornadore 2000), Lecce (Mele et al. 2002) e alcuni centri minori (Barberis et al. 1993-94; Cappai et al. 1988; Zanotti 1998). Ciò ha consentito successivamente di giungere a interessanti deduzioni comparative sulla composizione e sulla struttura di flore urbane di diverse località (Celesti Grapow et al. 1996a e 1996b; Hruska 1991).

Metodologie di indagine

Per quanto concerne i tre capoluoghi di provincia, Trieste, Udine e Pordenone, data la loro estensione e la complessità del tessuto urbano, si è scelto di attuare il censimento floristico suddividendo i rispettivi territori urbani in unità geografiche operazionali (fig. 1) come di seguito riportato:

- l'area urbana di Udine è stata suddivisa in 49 unità geografiche operazionali (Ogu) appartenenti ai quadranti 9945/1, /2, /3 e /4 della Cartografia Floristica dell'Europa Centrale (Ehrendorfer & Hamann 1965); ciascuna Ogu, estesa per 30" in longitudine e 20" in latitudine (circa 643m × 615m), ha una superficie di circa 0,4 Kmq, corrispondente a 1/90 di quella del quadrante.
- il territorio urbano pordenonese, suddiviso secondo un reticolo avente le stesse caratteristiche di quello

utilizzato a Udine, comprende invece 32 Ogu afferenti ai quadranti 0041/2 e 0042/1.
- diversamente rispetto alle precedenti, l'area urbana di Trieste è stata suddivisa in 282 Ogu, appartenenti ai quadranti 10348/2 e /4; ciascuna Ogu risulta in questo caso estesa per 15" in longitudine e 10" in latitudine (circa 325 × 308 m) ed ha una superficie approssimativa di 0.1 Kmq, corrispondente a 1/360 di quella del quadrante. La scelta di adottare un reticolo di maggior dettaglio rispetto a quanto realizzato a Udine e Pordenone è scaturita dalla complessità del territorio considerato sia dal punto di vista morfologico, sia da quello della tipologia urbana, nel tentativo di cogliere l'influenza di questi fattori sulla flora.

Nei casi di Cividale e Tolmezzo, data la minore estensione degli abitati, si è scelto un diverso criterio di rilevamento, suddividendo l'abitato in unità territoriali (fig. 1) in rapporto alle differenti tipologie insediative presenti (centro storico, periferia, aree produttive, ecc.).

È utile inoltre sottolineare che le diverse metodologie di rilevamento utilizzate non hanno alcuna influenza sui risultati, dal momento che esse sono state scelte in rapporto alle dimensioni delle aree urbane considerate e nel lavoro non si fa riferimento a situazioni relative a singole Ogu o gruppi di Ogu, bensì unicamente al complesso delle singole florule (γ-diversità).

La frequenza delle specie è stata ricavata a Tolmezzo e Cividale mediante l'osservazione diretta, mentre nei tre capoluoghi essa deriva dal rapporto fra le Ogu in cui il taxon in questione è presente e le Ogu totali, secondo il seguente schema:
- taxon molto raro (rr): presente fino al 15% delle Ogu;
- taxon poco frequente (pf): presente nel 15,1÷40% delle Ogu;
- taxon frequente (f): presente nel 40,1÷100% delle Ogu.

Rientrano negli ambiti cartografati, oltrechè le aree più o meno intensamente edificate, anche parchi urbani, corpi idrici (fiumi, rogge, laghetti, stagni) e parti della periferia in cui convivono l'abitato e il paesaggio rurale o prossimo-naturale, ma non sono state considerate zone in cui l'urbanizzazione (intesa anche come presenza di infrastrutture viarie e ferroviarie, ovvero insediamenti produttivi o commerciali) non riguardi almeno il 25% del territorio.

L'entità e le fonti dei dati raccolti sono riportate in tab. I. Per la nomenclatura scientifica si seguono Poldini et al. (2001), Walters et al. (1984-1989) e Cullen et al. (1995-2000). Le forme biologiche e di crescita, i corotipi e la provenienza delle avventizie sono desunti da Pignatti (1982), Poldini (1991) e Aeschimann & Burdet (1994). Le specie coltivate sono state prese in considerazione solamente nei casi di semenzali o di individui riprodottisi per via vegetativa.

Dove ciò è risultato significativo, nel raffronto fra le flore si sono mantenute separate la flora complessiva e la sua componente più urbanofila, nel tentativo di evidenziare i tratti comuni fra le singole realtà urbane, dettati da analogie nelle tendenze ecologiche di fondo delle specie. Infatti, se la flora complessiva dipende in primo luogo dall'estensione e dalle caratteristiche proprie di quello che, caso per caso, è stato prescelto come territorio urbano in senso lato (metropolitano) e può arricchirsi quindi di un notevole apporto di elementi la cui presenza è imputabile a una molteplicità di situazioni diverse (ad es. presenza di parchi periferici prossimo-naturali, esistenza ed estensione di una rete idrica, aree di pregio ambientale non interessate dall'edificazione, terreni abbandonati, ecc.), la componente urbanofila risulta maggiormente soggetta all'influenza antropica e di conseguenza presenta tratti comuni a tutti i centri urbani.

Risultati e discussione

Confronto tra le flore

La molteplicità floristica, intesa come numero di taxa rilevati nelle cinque località, è così sunteggiabile: Trieste 1024, Udine 843, Pordenone 779, Cividale 504 e Tolmezzo 468.

La composizione ambientale dei centri urbani considerati, specialmente quelli maggiori, consente la penetrazione di un cospicuo numero di elementi (982 fra specie e sottospecie), che rappresentano il 73,5% della flora complessivamente rilevata nelle cinque città (1336 taxa). La partecipazione percentuale di ciascuna città alla flora urbana in senso stretto (centro) e alla flora generale è riportata in tab. II, dalla quale emerge

Modalità di rilevamento	**Unità geografiche operazionali**			**Tipologie insediative**	
Località	**Trieste**	**Udine**	**Pordenone**	**Cividale**	**Tolmezzo**
Dati osservazione	47.370	11.904	8.503	1.402	925
Dati erbario	1.004	1.227	304	110	85
Dati bibliografia	9	17	2	-	-
Totale	48.383	13.148	8.809	1.512	1.010

Tab. I - Tipologia dei dati acquisiti e numero di taxa rilevati per ciascuna località.
- *Data typology and taxa number in each town.*

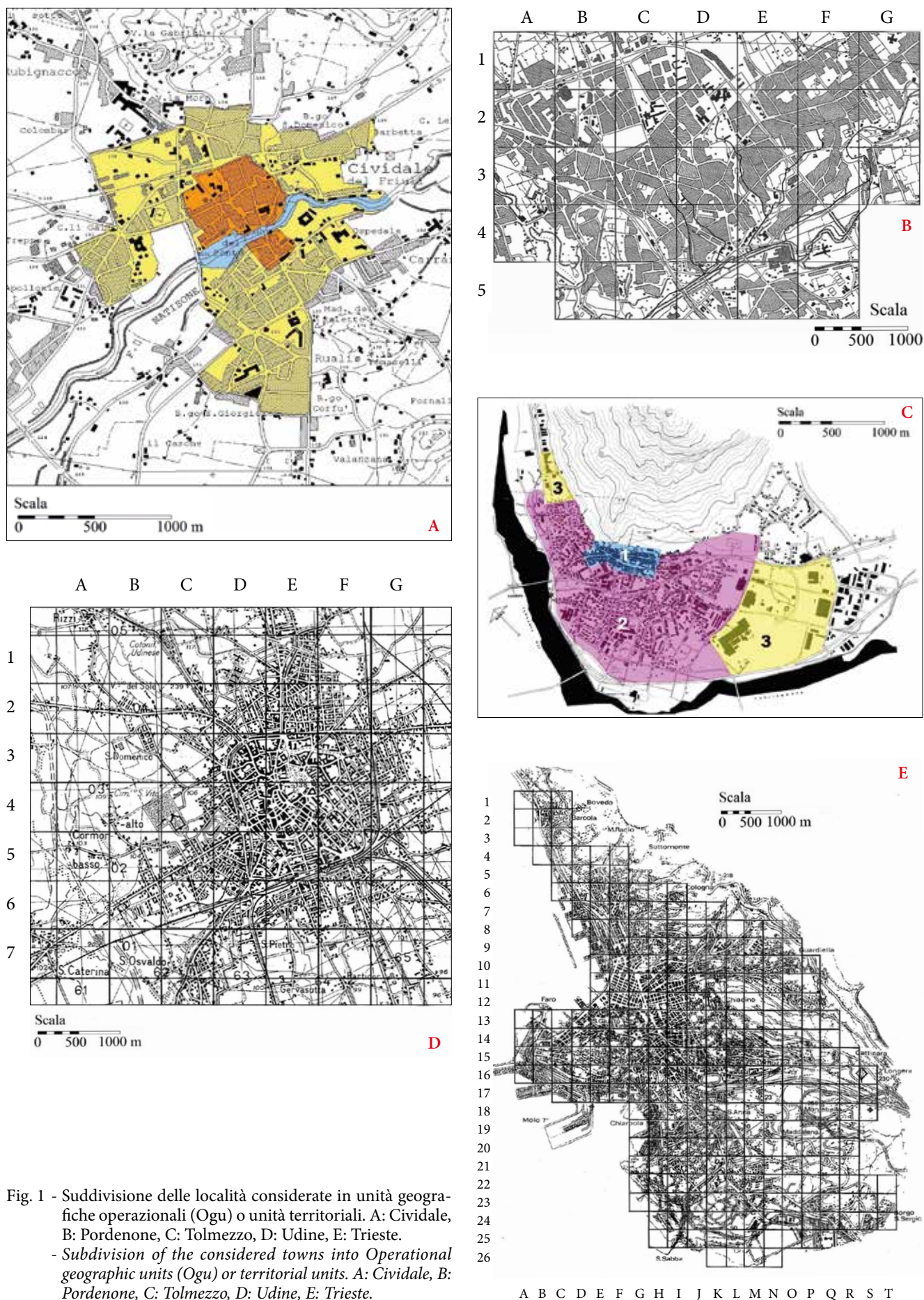



Fig. 1 - Suddivisione delle località considerate in unità geografiche operazionali (Ogu) o unità territoriali. A: Cividale, B: Pordenone, C: Tolmezzo, D: Udine, E: Trieste.
- *Subdivision of the considered towns into Operational geographic units (Ogu) or territorial units. A: Cividale, B: Pordenone, C: Tolmezzo, D: Udine, E: Trieste.*

Località	Centro	Totale
Trieste	62,1	75,2
Udine	52,4	60,3
Pordenone	58,4	58,1
Cividale	20,7	37,3
Tolmezzo	19,7	34,9

Tab. II - Partecipazione percentuale delle flore delle singole città alla flora urbana in senso stretto e alla flora complessiva.
- *Percentage participation of each town flora to the urban flora in the strict sense and to the whole flora.*

Località	Centro	Totale
Trieste	19,8	19,5
Pordenone	16,2	5,5
Udine	6,5	4,3
Tolmezzo	0,8	2,3
Cividale	0,9	1,7

Tab. III - Consistenza percentuale dei taxa esclusivi della flora di ciascuna località.
- *Percentage of taxa exclusive in the flora of each town.*

in primo luogo che nei tre capoluoghi (in rapporto alla loro estensione) essa supera nettamente quella dei centri minori e nello stesso tempo i valori appaiono sostanzialmente confrontabili, oscillando fra il 52,4% di Udine e il 62,1% di Trieste. Questa situazione muta se si osserva la partecipazione di ciascun centro alla flora generale, poiché Trieste passa al 75,2%, e anche i centri minori incrementano notevolmente la loro aliquota. Come si vedrà in seguito, ciò si deve all'apporto di una serie di elementi a comparsa locale e che quindi discriminano un certo territorio urbano rispetto ai rimanenti.

La flora urbanofila appare contraddistinta da un gruppo di specie ad elevata frequenza comuni a tutte le realtà urbane considerate, costituito in prevalenza da emicriptofite (56,3%), terofite (31,3%) e in subordine fanerofite (10,9%) a larga distribuzione (euriurbanofile e urbanoneutrali), appartenenti ai corotipi cosmopolita (17,2%), paleotemperato (15,6%), eurimediterraneo (14,1%), europeo (12,5%), eurasiatico (10,9/) e circumboreale (9,4%), mentre la componente esotica tocca il 9,4%. Fra le specie autoctone più diffuse si rinvengono *Ajuga reptans*, *Anagallis arvensis* subsp. *arvensis*, *Arenaria serpyllifolia* subsp. *serpyllifolia*, *Arrhenatherum elatius* subsp. *elatius*, *Artemisia vulgaris*, *Asplenium ruta-muraria*, *A. trichomanes*, *Bellis perennis*, *Chelidonium majus*, *Chenopodium album*, *Clematis vitalba*, *Crepis capillaris*, *Cymbalaria muralis* subsp. *muralis*, *Dactylis glomerata* subsp. *glomerata*, *Daucus carota* subsp. *carota*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Euphorbia cyparissias*, *E. peplus*, *Ficus carica*, *Galium mollugo*, *Glechoma hederacea*, *Hedera helix* subsp. *helix*, *Hordeum murinum* subsp. *murinum*, *Lactuca serriola*, *Lamium maculatum*, *Lolium perenne*, *Lotus corniculatus*, *Malva sylvestris*, *Medicago lupulina*, *M. sativa*, *Oxalis corniculata*, *Parietaria judaica*, *P. officinalis*, *Petrorhagia saxifraga*, *Plantago major* subsp. *major*, *Poa annua* subsp. *annua*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus acris*, *Reseda lutea*, *Rubus ulmifolius*, *Salvia pratensis*, *Sambucus nigra*, *Sanguisorba minor*, *Sedum sexangulare*, *Senecio vulgaris*, *Setaria viridis* subsp. *virtidis*, *Silene latifolia* subsp. *alba*, *S. vulgaris* subsp. *vulgaris*, *Solanum nigrum*, *Stellaria media* subsp. *media*, *Trifolium campestre*, *T. pratense* subsp. *pratense*, *T. repens* subsp. *repens*, *Urtica dioica*, *Verbena officinalis*, *Veronica hederifolia* subsp. *hederifolia* e *Viola odorata*.

Come si è detto, le singole realtà urbane godono dell'apporto di gruppi di specie presenti in sede locale ma non condivisi da altri centri, ai quali quindi è possibile attribuire un ruolo di marcatori floristici territoriali. Le specie che li costituiscono sono mediamente rare o molto rare all'interno dei rispettivi territori urbani, tuttavia non si tratta, come potrebbe sembrare, di elementi a comparsa effimera, poiché almeno una parte di essi risulta stabilmente insediata e deve la sua presenza a fattori climatici o edafici, ovvero a differenti situazioni urbanistiche (presenza di ambienti prossimo-naturali, reti idriche). La loro consistenza e tipologia possono variare anche sensibilmente sia da luogo a luogo, sia nel confronto fra le florule dei centri urbani e le rispettive flore totali, come mostra la tab. III. A Tolmezzo e Cividale le specie esclusive hanno scarsa incidenza percentuale (rispettivamente 0,8 e 0,9% nelle florule dei centri) e mostrano per contro un aumento nelle flore totali (2,3 e 1,7%). Ciò pare giustificabile alla luce della minore superficie degli abitati e della maggiore monotonia ambientale dei centri, poiché in entrambi i casi i parchi urbani si sviluppano nella fascia periferica. La diversa situazione nei capoluoghi, dove la componente esclusiva mostra un netto incremento e risulta più consistente nelle florule delle aree centrali rispetto alle flore totali, può trovare giustificazione nella maggiore estensione degli abitati e dal più variegato mosaico di habitat che ne consegue. Ciò vale, sebbene per motivi profondamente diversi, in particolare per Pordenone e Trieste: nel capoluogo della Destra Tagliamento, la struttura urbanistica interna è caratterizzata dal permanere di una vasta rete idrica e dalla presenza di alcuni parchi, fra i quali il Parco del Noncello, e d'altro canto la periferia, che altrove concorre favorevolmente alla diversità biotica, qui non offre un contributo floristico di rilievo, essendo circondata per la quasi totalità da colture agrarie intensive (mais); questa situazione sembra possa giustificare il divario percentuale fra la consistenza del gruppo delle specie esclusive nella florula del centro rispetto alla flora totale. A Trieste l'incidenza della flora esclusiva presenta i valori del tutto simili e ciò può essere giustificato dal fatto che nell'area urbana centrale sorgono aree verdi (Colle di S. Giusto) e risulta diffusa una particolare copertura edilizia (tetti verdi) che svolge un attivo ruolo di accoglimento nei confronti di numerose specie vegetali, alcune esclusive di questo tipo di habitat (cfr. Martini et al. 2004).

Densità e frequenza delle specie

La densità specifica, intesa come numero di specie per unità di superficie, mostra andamenti antitetici quando si considerino separatamente le florule dei centri urbani e quelle complessive. La tab. IV riporta le superfici (in ettari) delle città considerate e dei rispettivi centri urbani (intesi come aree a maggiore concentrazione insediativa), mentre la successiva (tab. V) mostra l'andamento delle densità specifiche. Come si può osservare il rapporto specie/ha per i territori urbani in toto assume valori crescenti all'aumentare della superficie considerata, da un minimo di 13 specie/ha per Tolmezzo a un massimo di 28 specie/ha a Trieste. Se però si considerano esclusivamente i centri urbani, allora si nota un decremento che porta il rapporto dalle 195 specie/ha di Tolmezzo alle 18 di Trieste, il che è spiegabile, in prima battuta, con la riduzione nella disponibilità di spazi colonizzabili offerta dalle aree più intensamente urbanizzate rispetto a quelle periferiche (fig. 2).

Per quanto concerne l'entità delle categorie di frequenza (tab. VI), nelle flore complessive, seppure con valori diversi, l'insieme delle specie rare prevale dovunque tranne che a Tolmezzo; esso risulta maggiormente consistente nei territori più estesi (Trieste, Udine e Pordenone) rispetto alle due città minori, ma subisce dovunque un'attesa riduzione percentuale nel confronto con le flore dei centri urbani. Un comportamento diametralmente opposto caratterizza invece gli aggruppamenti delle specie frequenti e poco frequenti.

Flora esotica

Le flore urbane mostrano ovunque un'incidenza della componente esotica che, eccetto Tolmezzo, fa registrare percentuali almeno doppie rispetto a quella calcolata per l'intera flora regionale (tab. VII). Nei capoluoghi i valori sono più elevati rispetto ai centri minori, toccando il massimo a Udine con il 14,3% sulla flora complessiva e inoltre (tab. VIII), l'incidenza delle esotiche è maggiore nelle florule dei centri rispetto a quanto accade in periferia e, ad eccezione di Trieste e Pordenone, anche nelle flore totali. La differente situazione che si verifica nelle due città predette, va verosimilmente posta in relazione con la maggiore diversità floristica che le contraddistingue e che facilita la penetrazione di una frazione autoctona più ampia, che ha l'effetto di smorzare l'apporto percentuale della componente esotica. Per contro, a Cividale e a Tolmezzo, lo scarto più sensibile che separa le florule dei centri da quelle complessive potrebbe essere imputata al fatto che la componente esotica, formata prevalentemente da elementi termofili, trova condizioni microclimatiche più favorevoli all'interno degli abitati

Località	Tolmezzo	Cividale	Pordenone	Udine	Trieste
Centro	1	3	4	16	22
Totale	36	23	128	194	280

Tab. IV - Superficie (ha) dei centri urbani e delle aree metropolitane delle città considerate.
- *Surface (ha) of the urban centers and of the metropolitan areas of the considered towns.*

Località	Tolmezzo	Cividale	Pordenone	Udine	Trieste
Centro	195	73	60	23	18
Totale	13	14	22	23	28

Tab. V - Nunero di specie/ha nei centri storici e nelle aree metropolitane.
- *Ratio species number/ha within the centers and metropolitan areas.*

Località		Trieste	Pordenone	Udine	Cividale	Tolmezzo
Flora totale	Frequenti	14,9	34,0	28,7	37,5	38,5
	Poco frequenti	16,3	22,6	21,4	23,8	26,5
	Rare	68,8	43,1	49,9	38,7	35,0
Florula del centro	Frequenti	25,1	41,0	45,4	40,9	46,6
	Poco frequenti	24,8	26,1	30,9	37,5	39,4
	Rare	49,8	33,0	23,5	21,6	13,0
Variazione	Frequenti	10,2	7,0	16,7	3,4	8,1
	Poco frequenti	8,5	3,5	9,5	13,7	12,9
	Rare	-19,0	-10,1	-26,4	-17,1	-22,1

Tab. VI - Distribuzione e variazioni percentuali delle tre categorie di frequenza.
- *Distribution and percentages of the three frequency categories.*

piuttosto che nelle aree periferiche le quali, per posizione e struttura, si sottraggono in misura minore all'influenza del clima generale.

Per quanto concerne la provenienza delle specie esotiche (tab. VII), si nota che l'andamento di fondo rimane sostanzialmente lo stesso, con le specie di origine americana (in particolare del Nordamerica), che dominano in tutt'e cinque le realtà urbane, oscillando fra il 46,3% di Trieste e il 58,7% di Tolmezzo. La rappresentanza asiatica realizza il suo massimo assoluto in entrambi i due centri minori, ma nel complesso la sua consistenza si mantiene circa a metà di quella del contingente americano. Non stupisce che le esotiche di provenienza mediterranea trovino la loro espressione più significativa nella flora di Trieste, all'interno della quale, per ragioni climatiche, il corotipo mediterraneo s.l. trova ampia rappresentanza anche nella flora autoctona.

Del tutto trascurabile l'apporto delle esotiche africane ed europee, che solo a Cividale mostrano un valore significativo (6,7%).

All'interno del contingente esotico, fra numerosi elementi a comparsa sporadica o accidentale, emerge un gruppo di specie presenti in tutte le città e particolarmente nei centri urbani, dove compaiono stabilmente e talvolta con carattere invasivo. Fra quelle maggiormente diffuse vanno ricordate *Ailanthus altissima*, *Amaranthus*

Località	Trieste	Pordenone	Udine	Cividale	Tolmezzo	Regione
Provenienza						
America	*46,3*	48,1	51,3	55,0	**58,7**	56,1
Asia	22,4	26,8	26,5	**28,3**	**28,3**	*21,0*
Regione mediterr.	**12,7**	8,1	*6,0*	6,7	6,5	6,4
Europa	2,2	1,8	*1,7*	**6,7**	2,2	-
Africa	*0,7*	**2,7**	2,6	1,7	2,2	1,3
Totale	**13,2**	**13,7**	**14,3**	**11,9**	**9,8**	**5,8**

Tab. VII - Distribuzione percentuale e territori di provenienza della compagine esotica nelle località considerate e nella regione Friuli Venezia Giulia (per ogni riga, max in **neretto**, min in *corsivo*).
- *Origin and distribution of the adventitious flora within the considered towns and in Friuli Venezia Giulia region (values in %, maximum in* ***bold****, minimum in* italic*).*

Località	Trieste			Pordenone			Udine			Cividale			Tolmezzo		
	centro	perif.	totale	centro	perif.	totale	**centro**	perif.	totale	centro	perif.	totale	centro	*perif.*	totale
% esotiche	13	10,3	13,2	13,3	11,9	13,7	15,7	12,8	**14,3**	14,3	9,9	11,9	12	*9,7*	9,8

Tab. VIII - Confronto dell' incidenza della compagine esotica nelle flore totali e nelle florule dei centri urbani (valori in %; max in **neretto**, min in *corsivo*).
- *Amount of the adventitious flora within the whole floras and in the urban centers' floras (values in %, maximum in* **bold**, *minimum in* italic).

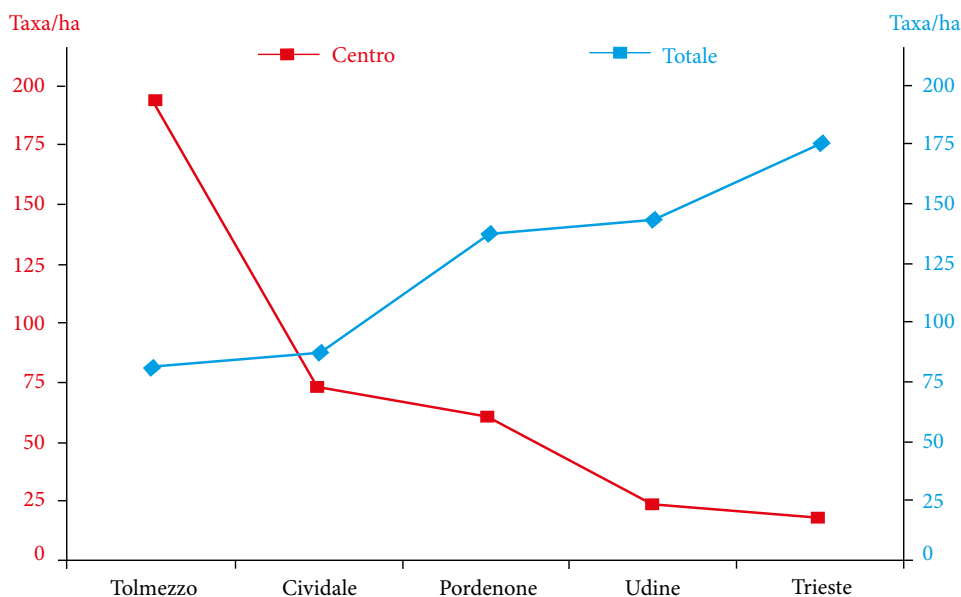



Fig. 2 - Andamento del numero di specie per unità di superficie (ha) nei centri storici e nelle aree metropolitane.
- *Ratio species number/area (ha) within the center and metropolitan areas.*

hybridus, *A. retroflexus*, *Artemisia verlotiorum*, *Chamaesyce maculata*, *Conyza canadensis*, *Eleusine indica*, *Eragrostis minor*, *Erigeron annuus*, *Galinsoga ciliata*, *G. parviflora*, *Helianthus tuberosus*, *Lonicera japonica*, *Lunaria annua*, *Oxalis articulata*, *O. fontana*, *Phytolacca americana*, *Prunus cerasifera*, *Robinia pseudacacia*, *Senecio inaequidens* e *Veronica persica*.

Sono state riscontrate invece solamente nei tre capoluoghi *Bidens frondosa*, *Buddleja davidii*, *Ceratochloa cathartica*, *Chamaesyce prostrata*, *Conyza bonariensis*, *Datura stramonium*, *Muhlenbergia vaginiflora*, *Oxalis dillenii*, *Panicum capillare*, *Parthenocissus inserta* (incl. *P. quinquefolia*), *Phalaris canariensis* e *Sorghum halepense*.

Spettro biologico

La tipologia dell'urbanizzazione influisce direttamente sulla selezione delle forme biologiche, rivelando la loro sensibilità nei confronti dell'assetto urbano, verso il quale manifestano comportamenti diversi: alcune di esse si dimostrano infatti sensibili al contatto con il territorio maggiormente urbanizzato, altre rivelano una sostanziale indifferenza, altre ancora sfruttano ambienti favorevoli per penetrare all'interno del tessuto cittadino. Per questi motivi si è ritenuto opportuno porre a confronto non solamente le situazioni delle cinque località, ma anche quelle relative ai centri e alle fasce periferiche.

La struttura delle flore complessive è caratterizzata dal netto prevalere di emicriptofite e terofite (in entrambi i casi la forme di crescita dominanti sono le scapose), seguite da fanerofite, geofite e camefite (tab. IX), mentre idrofite ed elofite rivestono significato ambientale solo a Pordenone e Udine.

Se nell'ambito delle singole forme biologiche si confrontano separatamente le florule dei centri e delle periferie (fig. 3) emergono alcuni aspetti che vale la pena sottolineare:

- con l'eccezione di Cividale, le emicriptofite mostrano un leggero incremento nelle florule dei centri rispetto alle periferie, poiché alcune di esse mostrano localmente comportamento stenourbanofilo, ovvero altre sono in grado di penetrare all'interno delle città grazie alla presenza di ambienti favorevoli;
- il tasso di terofite, che per le loro caratteristiche biologiche si dimostrano le più adattabili a sopravvivere in ambiente urbano in rapporto alla maggiore capacità di colonizzare ambienti estremamente ruderalizzati o costantemente sottoposti a disturbo antropico, è ovunque maggiore nelle florule del centro rispetto alla periferia e nella maggior perte dei casi anche rispetto alle flore totali;
- le fanerofite, all'interno delle quali le forme di crescita scapose e cespitose hanno peso maggiore rispetto a quelle lianose, non mostrano variazioni di rilievo; solo a Cividale esse presentano valori più elevati nella flo-

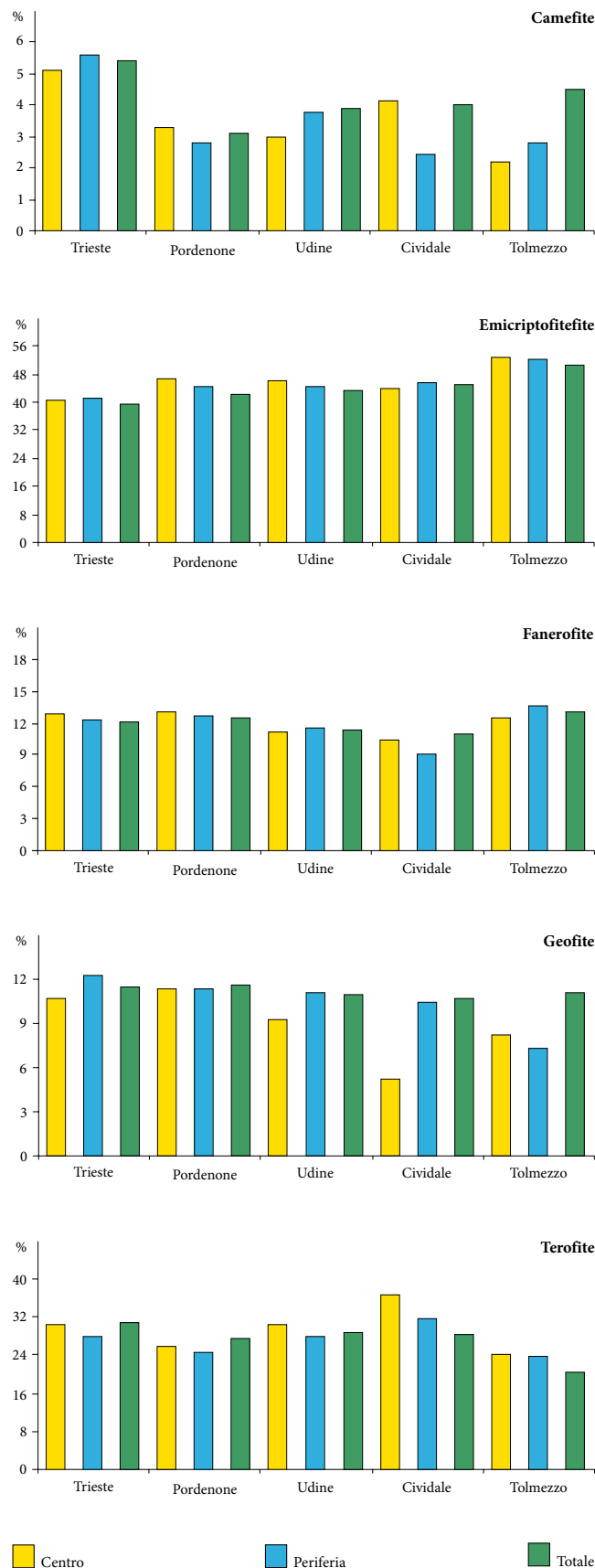



Fig. 3 - Andamento delle forme biologiche nelle aree del centro, periferiche, e nella flora complessiva nelle cinque città considerate.
- *Biological spectra of the center, suburban area and of the whole flora in the five considered towns.*

Località	**Trieste**			**Pordenone**			**Udine**			**Cividale**			**Tolmezzo**		
	centro	perif.	totale	centro	perif.	totale	centro	perif.	totale	centro	perif.	totale	centro	perif.	totale
F. biologiche															
Emicriptofite	40,8	41,3	*39,7*	46,8	44,5	42,3	46,3	44,3	43,4	43,8	45,5	45,2	**53**	52,4	50,4
Terofite	30,4	27,9	30,7	25,7	24,7	27,5	30,3	27,8	28,7	**36,6**	31,8	28,2	24	23,9	*20,5*
Fanerofite	12,8	12,4	12,1	13,0	12,7	12,5	11,1	11,5	11,4	10,3	*9,1*	10,9	12,6	**13,5**	13
Geofite	10,7	**12,3**	11,5	11,3	11,4	11,6	9,3	11,1	10,9	*5,2*	10,4	10,7	8,2	7,3	11,1
Camefite	5,1	**5,6**	5,4	3,3	2,8	3,1	3	3,8	3,9	4,1	2,4	4	*2,2*	2,8	4,5
Idrofite	-	*0,1*	*0,1*	-	**2,8**	2,1	-	0,9	1,1	-	0,3	0,4	-	-	-
Elofite	*0,3*	0,4	0,4	-	**1,2**	0,9	-	0,6	0,6	-	0,5	0,6	-	-	0,4

Tab. IX - Spettri biologici (valori in %; per ogni riga, max in **neretto**, min in *corsivo*).
- *Biological spectra* (*values in %, maximum in* ***bold****, minimum in* italic).

Località / **Corotipo**	**Trieste**		**Pordenone**		**Udine**		**Cividale**		**Tolmezzo**	
	centro	totale	centro	totale	centro	totale	centro	totale	centro	totale
Mediterr. s.l.	24,6	**25,5**	15,5	18,4	17,7	19,2	21,2	19,7	12	*9,8*
Europeo	11,6	*10,9*	14,5	12,9	11,9	13,5	12,3	14,5	14,6	**17,7**
Eurasiatico	10,5	*9,9*	13,3	12,3	12	11,5	11,8	13,1	**16,7**	14,3
Paleotemperato	9,8	*8*	8,9	9,6	10,1	8,6	11,8	9,3	**13,5**	9,5
Cosmopolita	6,6	6,6	**10,3**	8,7	8,7	7,6	9,9	8,3	9,9	*5,4*
Eurosibirico	5,2	5,4	**7,5**	6,8	7	6,7	*4,9*	5,8	7,3	7,3
Circumboreale	*4,4*	4,8	6,3	6,3	5,6	5,4	4,9	5,4	5,7	**8,3**
Pontico	**4,3**	3,6	1,7	2	1,9	2,6	*0,5*	2,2	1,4	1,9
Mediterr.-mont.	2,1	2,2	2,1	2,4	1,6	2,5	**3,5**	2,2	*0,7*	3,2
SE-europeo	2,5	*0,4*	1,8	2,4	2,7	2,5	1,0	2,4	2,1	**3,0**
Mediterr.-Atlant.	2,1	**2,7**	2,1	2	*0,4*	1,8	2	1,8	1,8	1,3
S-illirico	1,1	**5,5**	*0,4*	1	1,2	1,1	-	0,8	0,5	0,7

Tab. X - Spettri corologici semplificati (valori in %; per ogni riga, max in **neretto**, min in *corsivo*).
- *Simplyfied chorological spectra* (*values in %, maximum in* ***bold****, minimum in* italic).

	Centro	**Tolmezzo**	**Cividale**	**Trieste**	**Pordenone**	**Udine**
Totale	Tolmezzo		38,5	23,9	23,6	29,1
	Cividale	44,1		25,1	22,8	28,9
	Trieste	32,4	38,0		32,9	42,6
	Pordenone	41,7	44,9	49,7		44,5
	Udine	42,8	46,7	54,1	62,5	

Tab. XI - Percentuale di taxa in comune nelle flore delle città considerate.
- *Percentage of shared taxa in the floras of the considered towns.*

rula del centro, per la presenza della forra del Natisone che attraversa la città;
- l'andamento delle geofite ne rimarca la maggiore vulnerabilità nei confronti dell'ambiente urbano, poichè la loro presenza è direttamente correlata alla disponibilità di suoli evoluti e pertanto rifuggono dalle superfici pavimentate e impermeabilizzate dei centri mentre in genere le aree periferiche a minore edificazione risultano più frequentate;
- il comportamento delle camefite ricalca per grandi linee quello delle geofite; numericamente inferiori per consistenza anch'esse risultano legate agli aspetti prossimo-naturali e seminaturali della vegetazione, cosicchè si rinvengono prevalentemente nelle aree periferiche o nei parchi cittadini; ancora una volta l'eccezione di Cividale, dove la flora camefitica assume un tasso più consistente in centro, si giustifica con la diffusione di ambienti favorevoli lungo i margini rupestri della forra del Natisone.

Comportamento dei corotipi

L'andamento dei gruppi corologici più rappresentativi nelle flore urbane considerate è sintetizzato nella tab. X, dove sono riportate le percentuali toccate da ciascuno sia nelle flore totali, sia nelle florule dei rispettivi centri urbani.

La presenza del corotipo mediterraneo s.l., che raggruppa elementi mediterranei, euri-, stenomediterranei e mediterraneo-pontici, risulta particolarmente significativa a Trieste, Pordenone, Udine e Cividale, mentre a Tolmezzo, per la posizione geografica della città posta ai piedi delle Alpi d'Incaroio, questo contingente si presenta

piuttosto affievolito. La medesima tendenza viene seguita anche all'interno delle florule dei centri, sebbene a Cividale e Tolmezzo si nota che la percentuale di elementi mediterranei supera quella delle flore totali e ciò va probabilmente messo in rapporto con il microclima urbano, in cui si realizzano temperature medie superiori a quelle del circondario, il che crea una situazione favorevole all'annidamento di elementi termofili quali ad esempio *Anagallis arvensis* subsp. *arvensis*, *Anisantha madritensis*, *Chaenorhinum minus*, *Cymbalaria muralis*, *Ficus carica*, *Lactuca saligna*, *Oxalis corniculata*, *Parietaria judaica*, *Petrorhagia saxifraga*, *Polycarpon tetraphyllum* subsp. *tetraphyllum*, *Salvia pratensis*, *Senecio vulgaris*, *Viola odorata*, ecc. Un comportamento per molti aspetti simile è offerto anche dai corotipi cosmopolita e pontico e mediterraneo-pontico.

Un riscontro indiretto della situazione or ora descritta si ha considerando il contingente mediterraneo-montano, la cui incidenza percentuale nelle flore totali va progressivamente aumentando fra Trieste e Tolmezzo, mentre l'andamento all'interno delle florule dei centri risulta speculare, con l'eccezione di Cividale, dove l'aumento di specie mesoterme va probabilmente ricondotto alla presenza della forra del fiume Natisone, che ne attraversa il centro storico.

Tendenza diversa è quella che si riscontra nell'andamento dei corotipi meso- e microtermi che, seppure con modeste variazioni, mostrano un'incidenza crescente nel passaggio da Trieste a Tolmezzo, dove si raggiungono i valori massimi. Un buon esempio in tal senso è offerto dal geoelemento eurasiatico, ma andamenti congruenti associano a quest'ultimo anche i corotipi europeo, paleotemperato, eurosibirico e circumboreale. Essi presentano una distribuzione simile e incidenza di poco diversa anche considerando le florule dei centri e ciò trova spiegazione nel fatto che a livello regionale essi rientrano nel novero dei geoelementi equidistribuiti (cfr. Poldini 1991), che determinano cioè l'impronta corologica generale del territorio regionale.

Al contrario, un efficace esempio della valenza che alcuni geoelementi possono assumere nel caratterizzare il contesto territoriale anche di una flora urbana è dato dal comportamento del geoelemento sudillirico, che marca in modo evidente la flora di Trieste, mentre appare trascurabile in tutte le altre situazioni; inoltre, essendo costituito da specie per lo più urbanofobe, nelle florule dei centri mostra ovunque una partecipazione minore.

Fig. 4 - Classificazione delle località in base alle flore complessive e alle categorie biologiche principali (forme biologiche e di crescita, corotipi) (TS: Trieste, PN: Pordenone, UD: Udine, CI: Cividale, TM: Tolmezzo).
- *Classification of the towns on the basis of the whole floras and of the main biological categories (life forms, growth forms and chorotypes) (TS: Trieste, PN: Pordenone, UD: Udine, CI: Cividale, TM: Tolmezzo).*

Conclusioni

Se si assume come un indicatore di reciproca affinità floristica la percentuale di specie comuni a due città (tab. XI) si può facilmente osservare che le somiglianze maggiori si registrano fra le flore dei centri minori (Cividale e Tolmezzo) da un lato e quelle dei capoluoghi dall'altro. Ciò va attribuito molto probabilmente, oltrechè alla diversa estensione degli abitati (superfici più vaste accolgono in genere un maggior numero di specie), anche alle diversità nella struttura urbanistica, poiché i centri minori presentano superfici intensamente urbanizzate assai meno estese e per contro una maggiore diffusione di aree abitative di tipo estensivo. Fra i capoluoghi, la somiglianza più accentuata si manifesta fra Udine e Pordenone, in virtù del fatto che entrambi i centri sono attraversati da una rete di rogge che consentono la penetrazione di una serie di specie igrofile a distribuzione azonale nel senso di Wittig et al. (1985). Se si passa a confrontare le percentuali ricavate sull'intera compagine floristica, si nota che la situazione sopra descritta "grosso modo" si mantiene, con un incremento percentuale dovuto all'aumento generalizzato della molteplicità floristica, incremento che tuttavia risulta molto più contenuto fra Cividale e Tolmezzo (+ 5.6%) a causa della minore ricchezza floristica che caratterizza le due situazioni rispetto alle rimanenti.

Anche se si estende il confronto, associando alla presenza/assenza di taxa le categorie biologiche principali (forme biologiche e di crescita e corotipi), i rapporti fra le diverse realtà urbane non muta sostanzialmente. Il dendrogramma di fig. 4, ottenuto con l'indice di somiglianza di Sörensen e l'algoritmo di classificazione secondo il metodo del legame medio (package Syn-tax di Podani 1993) mostra una separazione in due cluster a livello 0,47: il primo comprende i tre capoluoghi, fra i quali la somi-

glianza maggiore (0,62) viene mantenuta fra Pordenone e Udine, mentre Trieste si accoda a un livello inferiore (0,56); il secondo cluster riunisce, seppure a un livello di somiglianza minore (0,57) Cividale e Tolmezzo.

Manoscritto pervenuto il 20.XI.2012 e approvato il 18.IX.2012.

Ringraziamenti

Gli autori ringraziano la dott.ssa P. Ganis (Dipt. di Scienze della Vita dell'Università di Trieste) per l'aiuto fornito nell'elaborazione multivariata dei dati.

Bibliografia

Adler, W., K. Oswald & R. Fischer. 1994. *Exkursionsflora von Österreich*. Stuttgart u. Wien.
Aellen, P., & J.R. Akeroyd. 1993. *Amaranthus* L. In *Flora Europaea*, cur. T.G. Tutin, N.A. Burges, A.O. Chater, J.R. Edmondson, V.H. Heywood, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters & D.A. Webb, 1: 130-2. Cambridge.
Aeschimann, D., & H.M. Burdet. 1994. *Flore de la Suisse*. Neuchâtel.
Arrigoni, P. V., & M. Rizzotto. 1993-1994. Caratteri della flora e della vegetazione urbana di Firenze. *Allionia* 23: 231-43.
Banfi, E., & G. Galasso. 1998. La flora spontanea della città di Milano alle soglie del terzo millennio e i suoi cambiamenti a partire dal 1700. *Mem. Soc. Ital. Sci. Nat. e Mus. Civ. St. Nat.* 28: 267-388.
Barberis, S., S. Bertolotto & S. Peccenini. 1993-1994. La flora urbana di Cogoleto (GE). *Allionia* 23: 287-301.
Benetti, G., & N. Tornadore. 2000. Analisi quantitativa e qualitativa della flora urbica di Rovigo (NE Italia). *Inf. Bot. Ital.* 32, suppl. 1: 82-7.
Bianchini, F. , & L. Curti. 1992. Flora sinantropica nella città di Verona. *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Verona* 19: 257-95.
Bonali, F. 2000. La flora spontanea del centro storico di Cremona. *Pianura,* Mon. 4: 1-88.
Boscutti, F., F. Martini, W. Simonetti & M.Watschinger 2009. Flora vascolare spontanea di Cividale del Friuli (NE italia). *Gortania. Bot. Zool.* 31: 37-52.
Buccheri, M., L. De Prato & F. Martini. 2012. Indagini sulla flora vascolare urbana di alcuni centri minori del Friuli Venezia Giulia: Tolmezzo (Italia Nord-orientale). *Gortania. Bot. Zool.* 33 (2011): 5-19.
Cappai, A., C. Lasen & C. Velluti. 1988. Nota su flora e vegetazione della città di Feltre. *Atti Simposio Soc. Estalpino-Dinarica Fitosociologia*: 39-46.
Celesti Grapow, L. 1995. *Atlante della flora di Roma*. Roma.
Celesti Grapow, L., M. Ricciardi & C. Blasi. 1996a. Confronto fra la flora di alcune città mediterranee in Italia. *Atti Soc. It. Ecol.* 17: 257-9.
Celesti Grapow, L., C. Blasi, C. Andreis, E. Biondi, F.M. Raimondo & L. Mossa. 1996b. Studio comparativo sulla flora urbana in Italia. *Giorn. Bot. Ital.* 130: 779-93.
Cullen, J., J.C.M. Alexander, C.D. Brickell, J.R. Edmondson, P.S. Green, V.H. Heywood, P.-M. Jørgensen, S.L. Jury, S.G. Knees, V.A. Matthews, H.S. Maxwell, D.M. Miller, E.C. Nelson, N.K.B. Robson, S.M. Walters & P.F. Yeo. 1995-2000. T*he European Garden Flora*. 4 (1995), 5 (1997), 6 (2000). Cambridge: University Press.
De Natale, A., & V. La Valva. 2000. La flora di Napoli: i quartieri della città. *Webbia* 54: 271-373.
Ehrendorfer, F., & U. Hamann. 1965. Vorschläge zu einer floristischen Kartierung von Mitteleuropa. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 78: 35-50.
Frattaroli, A.R. 1987. Osservazioni sulla flora urbica della città dell'Aquila. *Natura e Montagna* 2: 43-50.
Hruska, K. 1988. Flora e vegetazione della città di Ancona. *Giorn. Bot. Ital.* 122, suppl. 1: 67.
Hruska, K. 1991. The mapping of urban flora and vegetation in Central Italy. *Phytocoenosis* 3, suppl. 2: 381-3.
Martini, F. 2005. *Atlante della flora vascolare spontanea di Udine*. Udine: Pubbl. Mus. Friul. St. Nat. 46.
Martini, F. 2006. La flora vascolare spontanea della città di Trieste (Italia nordorientale). *Webbia* 61: 57-94.
Martini, F. 2010. *Flora vascolare spontanea di Trieste*. Trieste: Ed. Lint.
Martini, F., & R. Pavan. 2008. *La flora vascolare spontanea di Pordenone*. Pordenone: Mus. Civ. St. Nat..
Martini, F., M. Codogno, L. Comelli & O. Mesiano. 2004. La vegetazione dei tetti verdi a Trieste. *Fitosociologia* 41: 181-93.
Mele, C., B. Annese, A. Albano & S. Marchiori. 2002. Contributo allo studio della flora e della vegetazione del centro storico di Lecce (Puglia - Italia). *Inf. Bot. Ital.* 34: 91-104.
Pavan Arcidiacono, L., M. Valcuvia Passadore & M.Vittadini Zorzoli. 1990. La flora del centro storico di Pavia. *Atti Ist. Bot. e Lab. Critt. Univ. Pavia*, s. 7, 9: 7-26.
Pignatti, S. 1982. *Flora d'Italia*. 1-3. Bologna: Edagricole.
Pirone, G., & C. Ferretti. 1999. Flora e vegetazione spontanee della città di Pescara. *Fitosociologia* 36: 111-55.
Podani, J. 1993. *Syn-Tax-pc.: computer programs for multivariate data analysis in ecology and systematics. Version 5.0, user's guide*. Budapest.
Poldini, L. 1991. *Atlante corologico delle piante vascolari del Friuli-Venezia Giulia*. Udine.
Poldini, L., G. Oriolo & M. Vidali. 2001. Vascular flora of Friuli-Venezia Giulia. An annotated catalogue and synonimic index. *Studia Geobotanica* 21: 3-227.
Siniscalco, C., & F. Montacchini. 1993-94. Prodromo della flora urbica torinese. *Allionia* 23: 137-62.
Walters, S.M., J.C.M. Alexander, A. Brady, C.D. Brickell, J. Cullen, P.S. Green, V.H. Heywood, V.A. Matthews, N.K.B. Robson, P.F. Yeo & S.G. Knees. 1986-1989. *The european garden flora.* 1 (1986), 2 (1984), 3 (1989). Cambrige: University Press.
Wittig, R., D. Diesing & M. Gödde. 1985. Urbanophob - Urbanoneutral - Urbanophil. Das Verhalten der Arten gegenüber dem Lebensraum Stadt. *Flora* 177: 265-82.
Zanotti, E. 1998. Flora vascolare della rocca sforzesca e della cerchia muraria di Soncino (Cremona). *Pianura* 10: 113-45.

Tesi di laurea:
Pieroni, F. 1988. Flora e Vegetazione urbica di Firenze. PhD diss., Università di Firenze.

Indirizzi degli Autori - Authors' addresses:
- dott. Fabrizio Martini
  Dip. Scienze della Vita
  dell'Università degli Studi
  Via Giorgieri 10, I-34127 TRIESTE
  E-mail: martini@units.it
- dott. Luca Filippini
  Via Biella 88, I-33100 UDINE

Fabrizio Desio
Gabriele Piazza
Erica Rancati

IL GENERE *HEPTAGENIA* (EPHEMEROPTERA, HEPTAGENIIDAE) IN FRIULI VENEZIA GIULIA (ITALIA NORD-ORIENTALE)

THE GENUS *HEPTAGENIA* (EPHEMEROPTERA, HEPTAGENIIDAE) IN FRIULI VENEZIA GIULIA (NORTH-EASTERN ITALY)

Riassunto breve - Nessuna segnalazione a livello specifico relativa al genere *Heptagenia* Walsh, 1863 (Heptageniidae) era stata fatta finora per il Friuli Venezia Giulia. Due specie, *Heptagenia sulphurea* (Müller, 1776) e *Heptagenia longicauda* (Stephens, 1836), sono state rinvenute in alcune località della bassa pianura friulana.
Parole chiave: Ephemeroptera, Heptageniidae, Nuova segnalazione, Friuli Venezia Giulia.

Abstract - *There weren't specific reports of species belonging to the genus* Heptagenia *Walsh, 1863 (Heptageniidae) in Friuli Venezia Giulia till now. Two species,* Heptagenia sulphurea *(Müller, 1776) and* Heptagenia longicauda *(Stephens, 1836), have been recorded in some sites of the low plane.*
Key words: *Ephemeroptera, Heptageniidae, New records, Friuli Venezia Giulia.*

Introduzione

La fauna ad Efemerotteri del Friuli Venezia Giulia è stata ampiamente studiata nel recente passato in occasione dei monitoraggi condotti sulla qualità delle acque correnti (Stoch et al. 1992, 1997). Queste ed altre ricerche, eseguite in modo capillare sull'intero territorio della regione, hanno permesso di catturare un elevato numero di esemplari (ninfe e adulti) mediante l'utilizzo di retini immanicati, strumenti classici per la raccolta del benthos. I risultati di queste indagini, uniti ai contributi di altri autori quali Carlo Belfiore (Università della Tuscia, VT), sono stati riassunti nel lavoro pubblicato a suo tempo da Desio (1999). Nell'ambito di questi studi, nonostante l'elevato numero di campioni esaminati, finora non erano stati trovati esemplari appartenenti al genere *Heptagenia.* Per la Regione, tuttavia, ci sono state alcune segnalazioni a livello generico per la bassa pianura, riportate in altri lavori sulla qualità delle acque (Mattassi et al. 1990). Tali dati sono stati utilizzati esclusivamente per il calcolo degli indici biotici (EBI), di conseguenza in essi non vi sono indicazioni precise sulle specie raccolte.

Il genere *Heptagenia* Walsh, 1863 (Heptageniidae) comprende in Europa cinque taxa, tre dei quali sono presenti in Italia: *Heptagenia coerulans* Rostock, 1877; *Heptagenia longicauda* (Stephens, 1836)*; Heptagenia sulphurea* (Müller, 1776). La corretta identificazione di queste tre specie, anche negli stadi larvali, è possibile dopo la revisione sistematica svolta da Buffagni (1998).

Gli autori del presente lavoro hanno individuato la presenza di *Heptagenia sulphurea* e *Heptagenia longicauda* in alcune località della bassa pianura friulana[(1)]. La distinzione tra le due specie allo stadio larvale è possibile osservando la presenza o l'assenza di un mammellone su ciascun lato del pronoto (vedi fig. 3).

Materiali e metodi

Adulti

Sono state determinate immagini maschili e femminili provenienti dal Biotopo Risorgive di Zarnicco (Biotopo Naturale n. 14 ai sensi della L. R. n. 42 del 1996), località Flambruzzo, comune di Rivignano (UD) (tab. 1, A1, A2). I campioni sono localizzati in diversi punti dell'area considerata, che al suo interno è percorsa da rogge di risorgiva in parte tributarie del Fiume Stella. Alcuni esemplari sono stati catturati mediante sorgenti luminose artificiali durante un monitoraggio sulla lepi-

(1) I dati raccolti nel presente lavoro sono frutto di due diverse indagini: il monitoraggio condotto dall'ARPA FVG sullo stato ecologico delle acque superficiali interne della regione (come previsto dal D. Lgs. 152/2006) e le ricerche faunistiche sui Biotopi Naturali del Friuli Venezia Giulia promosse dalla Regione Friuli Venezia Giulia e condotte dal Museo Friulano di Storia Naturale di Udine negli anni 2001-2002.

Stazioni di campionamento	specie	stadio	datazione, esemplari rinvenuti
A1 Flambruzzo, Risorgive di Zarnicco	*H. sulphurea*	adulti	01.VII.2002, 2 ♀♀; 03.VIII.2002, 2 ♀♀; 24.VI.2005, 2 ♂♂ 1 ♀; 15.VII.2006, 2 ♂♂
A2 Flambruzzo, Risorgive di Zarnicco, roggia affluente del F. Stella	*H. sulphurea*	adulti	13.VIII.2001, 1 ♀; 27.VIII.2001, 3 ♀♀; 28.IX.2001, 1 ♀
N1 Flambruzzo, Freschi Filetti, F. Stella	*H. longicauda*	ninfe	29.IV.2010, 2n; 03.VI.2009, 2n
N1 Flambruzzo, Freschi Filetti, F. Stella	*H. sulphurea*	ninfe	29.IV.2010, 3n; 03.VI.2009, 2n
N2 Precenicco, F. Stella	*H. longicauda*	ninfe	14.II.2012, 2n
N3 Pocenia, Torsa, F. Torsa	*H. longicauda*	ninfe	22.III.2011, 21n
N3 Pocenia, Torsa, F. Torsa	*H. sulphurea*	ninfe	22.III.2011, 5n
N4 Latisana, F. Tagliamento	*H. longicauda*	ninfe	04.II.2010, 3n; 31.V.2012, 2n

Tab. I - Stazioni di campionamento, specie trovate.
- *Sampling stations, found species.*

dotterofauna (C. Morandini legit), i rimanenti a vista mediante retino entomologico (F. Desio legit).

Ninfe

Sono state raccolte (principalmente da G. Piazza e E. Rancati) diverse ninfe con l'uso di substrati artificiali a lamelle per benthos, posizionati in quattro stazioni di campionamento (tab. I):

N1. Rivignano (UD), Flambruzzo, a valle dell'allevamento Freschi Filetti, fiume Stella: poco a monte della confluenza con un ramo delle rogge del Biotopo Risorgive di Zarnicco (vedi sopra);
N2. Precenicco (UD), fiume Stella;
N3. Pocenia (UD), Torsa, fiume Torsa (affluente del F. Stella);
N4. Latisana (UD), Parco Gaspari, Fiume Tagliamento;

Il materiale è conservato in alcol etilico a 75° nelle collezioni del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine.

Discussione

Heptagenia longicauda è stata trovata in fiumi planiziali con acque profonde. Nelle località N1 e N3 l'habitat è un tipico esempio di epipotamal con acque veloci, substrato composto da sabbia e ghiaia e con abbondante vegetazione acquatica. Nelle stazioni N2 e N4 il corso d'acqua ha un alveo più ampio e profondo, la velocità di corrente diviene moderata ed il fondale è coperto da sabbia e limo (habitat di metapotamal). Le caratteristiche delle località campionate nel presente lavoro coincidono con le esigenze ambientali descritte per questa specie. *H. longicauda*, infatti, è stata segnalata per la prima volta in Italia da Buffagni (1998), in seguito alla cattura di alcuni esemplari nel fiume Po. Lo stesso autore ricorda che *H. longicauda* manifesta una certa resistenza all'inquinamento organico, al contrario di quanto accade per altre specie della famiglia Heptageniidae. Anche questa indicazione concorda con i dati raccolti nel presente lavoro: il fiume Tagliamento e il fiume Stella, infatti, evidenziano alcuni segni di contaminazione antropica nelle stazioni N2 e N4.

Heptagenia sulphurea è da tempo nota per l'Italia (Belfiore 1983); in Friuli è stata per ora rinvenuta nella località di Flambruzzo (tab. I, stazioni A1, A2, N1) e di Torsa (stazione N3). L'habitat delle acque correnti che solcano il biotopo di Flambruzzo è tipico delle rogge di risorgiva con acque fresche e veloci che scorrono entro un alveo a larghezza regolare e una profondità media contenuta. Il substrato è costituito da ghiaia, sabbia e limo con una buona copertura vegetale.

La stazione N1 è attigua al biotopo di Zarnicco, in particolare la stazione A2 è situata in prossimità della confluenza della roggia nel fiume Stella. In questa zona, l'habitat delle acque correnti conserva buone condizioni ambientali nonostante la presenza di attività agricole e zootecniche nelle immediate vicinanze. Il fiume, in particolare, possiede sponde fittamente alberate e una zona litorale in più punti acquitrinosa che ostacola l'accesso all'alveo. La fauna bentonica appare ben differenziata e comprende varie specie di Efemerotteri e Plecotteri; fra i primi citiamo *Rhithrogena semicolorata* (Curtis, 1834) e fra i secondi *Perla marginata* (Panzer, 1799) e *Dinocras* sp. (F. Desio, G. Piazza leg.). Tali considerazioni confermano le informazioni trovate in bibliografia, secondo le quali *H. sulphurea* è una specie relativamente esigente dal punto di vista ecologico (Buffagni 1998).

La stazione N3, oggetto del monitoraggio più recente tra quelli effettuati, possiede caratteristiche ambientali simili alla precedente, dalla quale dista solo alcuni chilometri.

Conclusioni

L'elenco faunistico del Friuli Venezia Giulia va aggiornato aggiungendo *Heptagenia longicauda* e *Heptagenia sulphurea* alle 47 specie già note per la regione (Desio 1999). Il genere *Heptagenia* è rappresentato in Friuli V.G. da due delle tre specie segnalate in Italia. La terza, *H. coerulans* Rostock, 1877, è nota solo in poche regioni della penisola (Belfiore 1983).

L'utilizzo di substrati artificiali al posto degli abituali retini da benthos ha permesso di raccogliere campioni

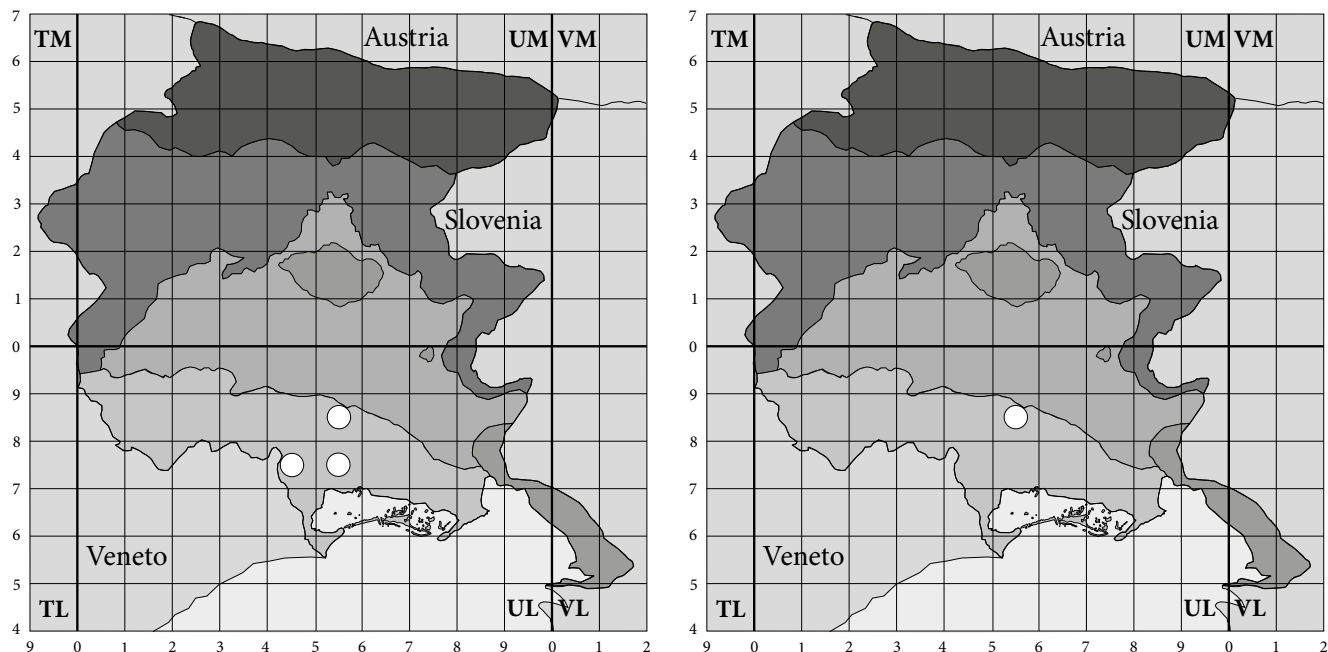



Fig. 1 - Distribuzione di *Heptagenia longicauda* (a sinistra) e *Heptagenia sulphurea* (a destra) in Friuli Venezia Giulia.
- *Heptagenia longicauda* (on the left) and *Heptagenia sulphurea* (on the right) distribution in Friuli Venezia Giulia.

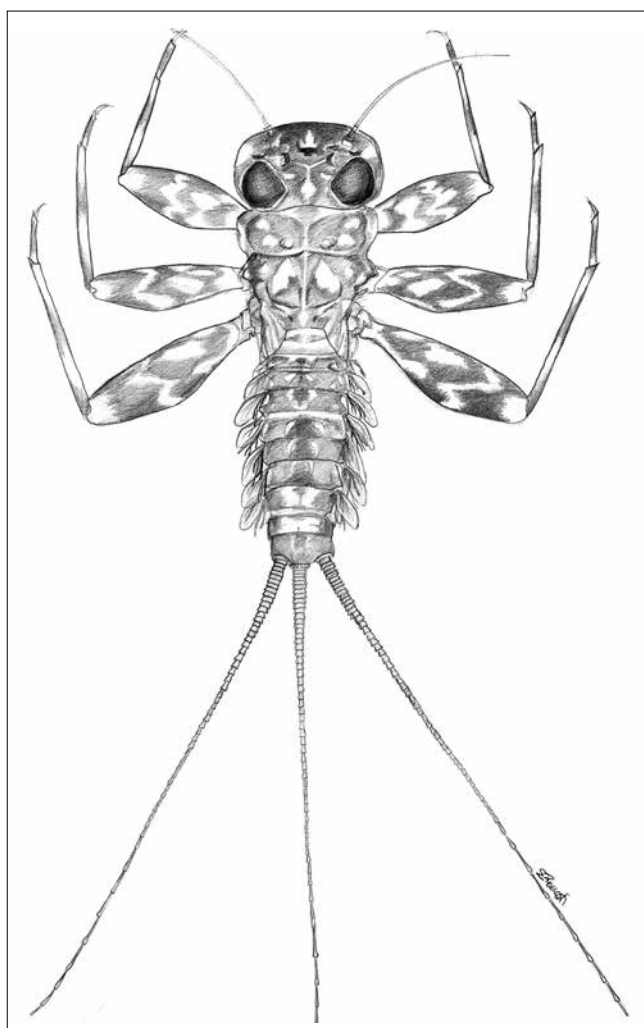



Fig. 2 - *Heptagenia longicauda* (Disegno di E. Rancati).
- Heptagenia longicauda *(Drawing by E. Rancati).*

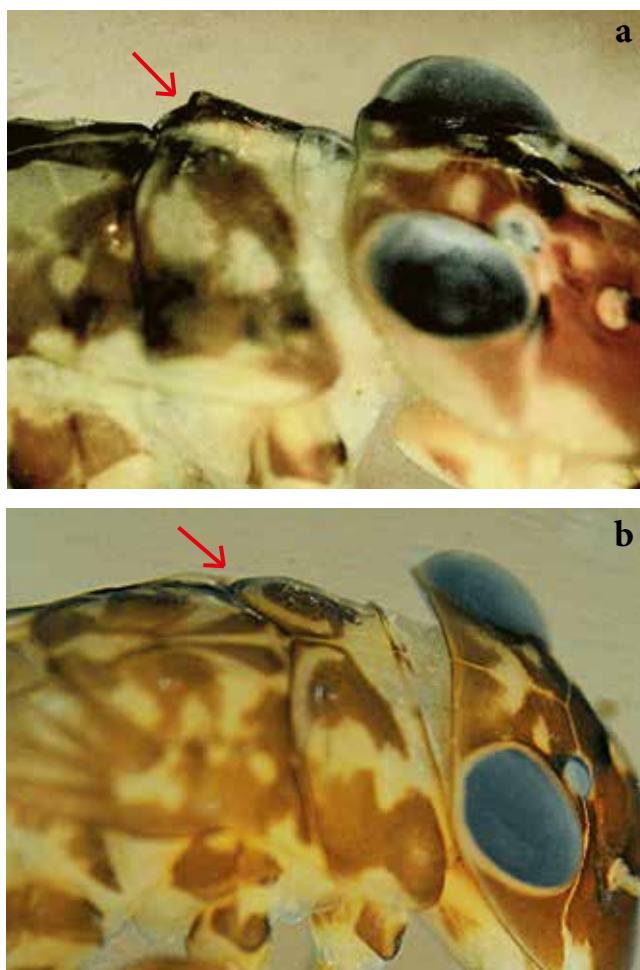



Fig. 3 - Particolare del pronoto di *Heptagenia longicauda (a)* e di *Heptagenia sulphurea (b)* (Foto L. Dorigo).
- *Detail of the pronotum of* Heptagenia longicauda *(a) and* Heptagenia sulphurea *(b) (Photo by L. Dorigo).*

nelle acque profonde del corso planiziale dei fiumi Stella e Tagliamento e indagare un habitat finora poco studiato in Friuli Venezia Giulia. In questo modo sono state rinvenute le ninfe di *H. sulphurea* e *H. longicauda*. È probabile, inoltre, che ulteriori ricerche nei fiumi di pianura possano rivelare una diffusione più ampia di questi Efemerotteri nelle acque del Friuli Venezia Giulia.

La presenza di *H. longicauda* e di *H. sulphurea* è un dato positivo per la biodiversità regionale soprattutto perchè le due specie sono state rinvenute nell'ambito di una zona fortemente condizionata dalle attività umane: agricoltura, urbanizzazione e viabilità. *H. sulphurea*, inoltre, può svolgere un importante ruolo nelle ricerche sulla qualità dell'ambiente essendo una specie relativamente sensibile all'inquinamento.

La bassa friulana, nonostante le trasformazioni subite, possiede alcuni lembi di territorio legati alle risorgive che hanno un elevato valore naturalistico e ambientale. La segnalazione di nuove specie, quali quelle trattate nel presente lavoro, dovrebbe stimolare l'esigenza di tutelare con attenzione gli habitat del Friuli Venezia Giulia ai fini della conservazione del patrimonio ambientale e della biodiversità complessiva all'interno della regione.

Manoscritto pervenuto il 25.V.2011 e approvato il 17.VII.2012.

Bibliografia

Belfiore, C. 1983. Efemerotteri (Ephemeroptera). In *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*, AQ/1/201, 24. Roma: Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Buffagni, A. 1998. *Heptagenia longicauda*, nuova per l'Italia, nel fiume Po (Ephemeroptera Heptageniidae). *Boll. Soc. Ent. Ital.* 130, n. 1: 13-6.

Desio, F. 1999. I macroinvertebrati delle acque interne del Friuli-Venezia Giulia (Italia nord-orientale): Efemerotteri delle acque correnti (Ephemeroptera). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 21: 177-201.

Grandi, M. 1960. *Ephemeroidea*. Fauna d'Italia 3. Bologna: Ed. Calderini.

Mattassi, G., M. Franchi & P. Caccini. 1990. *La qualità delle acque superficiali della bassa friulana*. Unità Sanitaria Locale n. 8 "Bassa Friulana".

Stoch, F., S. Paradisi & M. Buda Dancevich. 1992. *Carta Ittica del Friuli Venezia Giulia*. Udine: Ente Tutela Pesca del Friuli Venezia Giulia.

Stoch, F., S. Paradisi, M. Buda Dancevich & F. Desio. 1997. *Mappaggio biologico di qualità dei corsi d'acqua della provincia di Udine*. Udine: Provincia di Udine, Ass. all'Ambiente e Territorio.

Studemann, D., P. Landolt, M. Sartori, D. Hefti & I. Tomka. 1992. *Ephemeroptera*. Insecta Helvetica 9. Fribourg: Schweizerische Entomologische Gesellschaft.

Indirizzi degliAutori - Author's addresses:
- dott. Fabrizio Desio
  Viale VIII Marzo 46, I-30023 CONCORDIA SAGITTARIA (VE)
  c/o Museo Friulano di Storia Naturale, Udine
  e-mail: fadesio@alice.it
- dott. Gabriele Piazza
  Via Domenico Rossetti 29, I-34139 TRIESTE
- dott. Erica Rancati
  Viale Ledra 8, I-33100 UDINE
  c/o ARPA FVG, Dip. Provinciale di Udine

GORTANIA Botanica, Zoologia | 33 (2011) | 35-67 | Udine, 31.XII.2012 | ISSN: 2038-0402

Francesca Tami

GLI ORTOTTEROIDEI DEL PARCO NATURALE REGIONALE DELLE PREALPI GIULIE (FRIULI VENEZIA GIULIA, ITALIA NORD-ORIENTALE) (INSECTA, ORTHOPTEROIDEA)*

ORTHOPTEROID INSECTS OF JULIAN PRE-ALPS NATURAL REGIONAL PARK (FRIULI VENEZIA GIULIA REGION, NORTH-EASTERN ITALY) (INSECTA, ORTHOPTEROIDEA)

Riassunto breve - Si riportano i risultati delle ricerche coordinate dal Museo Friulano di Storia Naturale di Udine sugli Ortotteroidei nel Parco Naturale Regionale delle Prealpi Giulie e delle aree contermini. Nel corso di più di 25 anni non continuativi di indagini sono state rinvenute 60 specie di Ortotteroidei (3 Blattodei, 1 Mantide, 53 Ortotteri, 3 Dermatteri). Per lo più si tratta di specie ad ampia distribuzione in Eurasia; la componente più caratteristica è data però dalle specie ad areale illirico-alpino, molte delle quali trovano il limite occidentale della loro distribuzione nelle Alpi orientali. Un fenomeno interessante è la presenza di alcune specie montane, in particolare *Antaxius difformis* (Brunner, 1861) e *Podisma pedestris pedestris* (Linnaeus, 1758) a quote inferiori a quelle comunemente riscontrate nella parte meridionale delle Alpi centro-occidentali. Gli Ortotteri di maggior rilievo sono: *Odontopodisma fallax* Ramme, 1951, nota finora con certezza solo per l'Istria e il Carso; *Chrysochraon dispar dispar* (Germar, 1835), specie tendenzialmente igrofila, presente in Italia solo in Alto Adige e in Friuli; *Glyptobothrus pullus* (Philippi, 1830), bioindicatore dei greti fluviali.
Parole chiave: Ortotteroidei, Blattaria, Mantodea, Orthoptera, Dermaptera, Habitat, Prealpi Giulie.

Abstract - *The Author gives a summary of faunistic research on Orthopteroid insects carried out in Julian Pre-Alps Natural Regional Park. During about 25 years were founded 60 Orthopteroid species (3 Blattaria, 1 Mantodea, 53 Orthoptera, 3 Dermaptera). Most are species widely distribuited in Europe and Asia. The most characterizing group is given by the species with illyrian-alpine distribution; most of these find in eastern Alps the western limit of their areal. Some mountain species, as* Antaxius difformis *(Brunner, 1861) and* Podisma pedestris pedestris *(Linnaeus, 1758), live at lower altitude than in western Alps. The most interesting species are:* Odontopodisma fallax *Ramme, 1951, up to this time known for certain only from Istria and Carso;* Chrysochraon dispar dispar *(Germar, 1835), a igrophilous species, in Italy riported only from Alto Adige and from Friuli;* Glyptobothrus pullus *(Philippi, 1830), considered a bioindicator of the creek habitats.*
Key words: *Orthopteroidea, Blattaria, Mantodea, Orthoptera, Dermaptera, Habitat, Julian Pre-Alps.*

1. Introduzione

A partire dagli anni '80 del secolo scorso, la zona delle Prealpi Giulie nord-occidentali (area compresa fra la Val Torre, la Valle d. Venzonassa e la Val Resia) è stata interessata da indagini sulla fauna e sulla flora, svolte in gran parte sotto il coordinamento del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine o del Dipartimento di Biologia applicata alla Difesa delle Piante dell'Università di Udine. Fra i lavori pubblicati, nel settore entomologico si ricordano Cogoi (1996), Cogoi & Zandigiacomo (2000), Colla & Stoch (2002), Huemer (2010), Stoch (2003, 2008).

Per quanto riguarda gli Ortotteroidei, i dati finora pubblicati sono frammentari e limitati a zone ristrette dell'area del Parco Naturale Regionale delle Prealpi Giulie e delle aree limitrofe, in particolare alla Val Torre (Fontana, La Greca & Kleukers 2005, Tami et al. 2005) e a Resiutta (Pfeuffer 2003). Segnalazioni di singole specie, relative rispettivamente a Ortotteri del genere *Troglophilus* Krauss, 1879 e Dermatteri del genere *Chelidurella* Verhoeff, 1902, sono inoltre reperibili in Colla & Stoch (2002) e Galvagni (1995).

Con il presente lavoro si intende fornire un quadro del popolamento ad Ortotteroidei presente nel territorio del Parco Naturale delle Prealpi Giulie e nelle aree contermini.

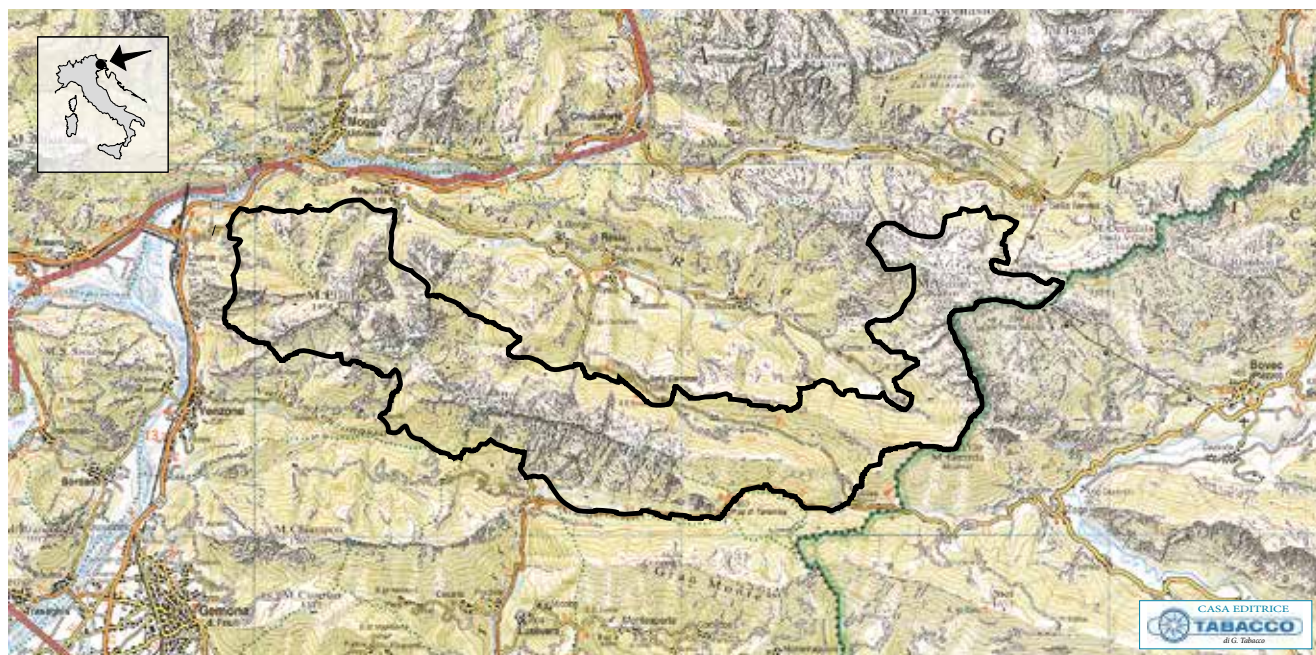
* I dati oggetto del presente lavoro comprendono i risultati di due monitoraggi faunistici condotti negli anni 2001-2004 e 2006-2008 nell'ambito di due convenzioni stipulate tra il Comune di Udine - Museo Friulano di Storia Naturale e l'Ente Parco Naturale Regionale delle Prealpi Giulie.

Autorizz. n. 1172 - Particolare estratto dalla carta stradale del Friuli V. G. in scala 1:150.000 della Casa Editrice Tabacco - Via Fermi 78 - 33010 Tavagnacco (UD) - www.tabaccoeditrice.com.

Fig. 1 - Cartina del Parco Naturale Regionale delle Prealpi Giulie.
- *Map of Julian Prealps Natural Regional Park.*

2. Materiali e metodi

2.1. Area d'indagine

Il Parco Naturale Regionale delle Prealpi Giulie, situato in Friuli Venezia Giulia in provincia di Udine al confine con la Slovenia, si estende per circa 9.400 ha a cavallo fra le Prealpi Giulie (gruppo del Monte Plauris e catena dei Monti Musi), dove ricade buona parte della sua superficie, e le Alpi Giulie (gruppo del Monte Canin). Il suo territorio è compreso nel SIC "Prealpi Giulie settentrionali" e nella ZPS "Alpi Giulie"[(1)].

L'area indagata nel presente lavoro comprende il territorio del Parco e le zone confinanti che si estendono fino ai fondovalle della Val Torre (a sud fino a Vedronza), della Valle d. Venzonassa e della Val Resia. Dal punto di vista climatico la zona è caratterizzata da un'elevata piovosità, con valori pluviometrici fra i più alti della catena alpina. Nel periodo 1961-2000 la piovosità media annua a Musi è pari a 3035 mm, ad Uccea 3094 mm, a Vedronza 2353 mm, a Resia 2458 mm (dati ARPA Friuli Venezia Giulia - Settore Osmer, disponibili sul sito www.osmer.fvg.it).

2.2. Metodi di indagine

I dati raccolti sono il risultato di ricerche condotte negli ultimi 25 anni in modo non continuativo da diversi dipendenti e collaboratori del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine e del Dipartimento di Biologia applicata alla Difesa delle Piante dell'Università di Udine. Negli anni '80 e '90 le indagini hanno riguardato soprattutto l'Alta Valle del Torre. Successivamente le indagini, inquadrate nell'ambito di progetti di ricerca svolti per il Parco sotto la direzione del Museo Friulano di Storia Naturale, hanno interessato l'intero territorio del Parco e alcune aree limitrofe, in particolare negli anni 2001-2003 e 2006-2008.

Per individuare le specie di Ortotteroidei presenti nell'area si è fatto ricorso a due differenti metodologie di raccolta: raccolte a vista e raccolte con trappole a caduta (pitfall traps). Le raccolte per mezzo di trappole a caduta hanno permesso di catturare soprattutto esemplari di specie che solitamente stazionano sul terreno, di conseguenza si sono rivelate particolarmente utili per individuare specie che più difficilmente si riescono a raccogliere con l'ausilio del retino, come in generale i Dermatteri, le Blatte e gli Ortotteri appartenenti al genere *Troglophilus*.

2.3. Stazioni e ambienti di raccolta

Nella tab. I è riportato l'elenco delle località indagate, comprese fra i 300 m di quota (Vedronza) e i 2040 m (Sella Grubia nel gruppo del Monte Canin). I toponimi fanno riferimento alla "Carta dei sentieri" dell'Ente Parco pubblicata nel 2005. La località "ta-na ti Bërdä", presso Uccea, in Tami et al. (2005) era stata citata come "Uccea, Casere Tanatibord".

In alcuni casi ad una località corrispondono più stazioni, situate a quote e/o in habitat differenti. Le

(1) I SIC (Siti di Importanza Comunitaria), destinati a diventare ZSC (Zone Speciali di Conservazione), sono previsti dalla Direttiva Habitat 42/92; le ZPS (Zone di Protezione Speciale) dalla Direttiva Uccelli 409/79. Insieme costituiscono il sistema di aree protette denominato "Rete Natura 2000".

Parco	Località	UTM	Comune	Quota m s.l.m.	Tipologia ambientale
	Stavoli Tugliezzo	UM 53	Moggio Udinese	470	faggeta
X	Stavoli Cuel Lung basso	UM 53	Moggio Udinese	500	
X	Stavoli Cuel Lung alto	UM 53	Moggio Udinese	700-740	faggeta, prato, pascolo, margine bosco
X	Borgo Cros	UM 63	Resiutta	530	prati
X	Rio Resartico, Borgo Miniera	UM 63	Resiutta	925	
X	Passo Maleet	UM 63	Venzone	1600	praterie
X	Val Lavaruzza, Casera Cjariguart	UM 63	Venzone	1400	vegetazione nitrofila
	Valle d. Venzonassa, Borgo Costa	UM 53	Venzone	525-575	prati, margine bosco
	Gruppo M. Plauris, Sant'Antonio Abate	UM 53	Venzone	850	prati
	Gruppo M. Plauris, Stavolo Zuet	UM 63	Venzone	1025	margine bosco
	Valle d. Venzonassa, Borgo Prabunello	UM 63	Venzone	765	ostrio-querceto
	Gruppo M. Plauris, Pale da Baraz	UM 63	Venzone	850	prato
	Malga Frassin	UM 63	Venzone	770	ex pascolo
	Gruppo M. Plauris, Casera Ungarina	UM 63	Venzone	1300-1325	pascolo, faggeta, ghiaione
	Gruppo M. Plauris, Malga Confin	UM 63	Venzone	1315	faggeta, pascolo
X	Gruppo M. Plauris, tra Jof Ungarina e Forca Slips	UM 63	Venzone	1500-1700	praterie
X	Malga Campo	UM 63	Venzone	1425	
X	Cima di Campo	UM 63	Venzone	1500-1650	
	Vedronza	UM 62	Lusevera	310-350	greto, margine bosco
	Vedronza, grotta di Vedronza, FR 71	UM 62	Lusevera	310	grotta
	Pradielis	UM 62	Lusevera	375	prati
	Casere Tasaoro	UM 63	Lusevera	1260-1400	margine bosco, arbusteti
	Casere Tacia	UM 63	Lusevera	840	faggeta
	Plan di Tapou	UM 63	Lusevera	900	faggeta, prato
	Casere Plan di Tapou	UM 63	Lusevera	875-900	prato, faggeta
	Monte Tapou	UM 63	Lusevera	1100-1200	prato
X	Monte Cjadin	UM 63	Lusevera	1300-1550	praterie
	Tanataviele, Torr. Mea a monte confl. Torr. Torre	UM 63	Lusevera	560-575	greto
	Tanataviele	UM 63	Lusevera	627	
	Tanataviele, Simaz	UM 63	Lusevera	620	prato
X	Tanataviele, Rio Tapotamor	UM 63	Lusevera	650-750	greto
X	Casere Tanatcoda	UM 63	Lusevera	670-800	prati magri, pascoli, margine bosco
X	Casere Tanatcason	UM 63	Lusevera	700-800	ghiaione, prati
X	Monti Musi, bivacco Brollo	UM 63	Lusevera	1600-1700	praterie
X	Casere Trepetnica	UM 63	Lusevera	760	prato
X	Passo di Tanamea	UM 72	Lusevera	850-1050	prato, faggeta
	Val Resia, Zamlin	UM 73	Resia	435	greto
	Lischiazze	UM 73	Resia	580	prato
X	Sella Carnizza	UM 73	Resia	1090	faggeta
X	Sella Carnizza, Stavoli Gnivizza	UM 73	Resia	1070-1300	prato, pascolo
X	Sella Carnizza, Sant'Anna di Carnizza	UM 73	Resia	1060-1077	pascolo, prato
X	Monti Musi, Bocchetta di Zaiavor	UM 73	Resia	1450-1700	praterie, arbusteti, veget. a megaforbie
X	Monte Nische	UM 73	Resia	1400	prato
X	Val Uccea, Stalli Tanatemea	UM 73	Resia	980	faggeta, prato
X	Val Uccea, Stalli Rasuga	UM 73	Resia	905	faggeta
X	Val Uccea, ta-pod Mali Kukän	UM 73	Resia	650-760	faggeta, vegetazione ripariale
X	Uccea, ta-na ti Bërdä (Uccea, Casere Tanatibord)	UM 72	Resia	790	prato
	Val Uccea, confl. Torr. Uccea e Rio Bianco	UM 73	Resia	603	vegetazione ripariale
	Uccea, Torrente Uccea	UM 72	Resia	650	vegetazione ripariale
X	Clen, tra Casera Coot e Slatina superiore	UM 73	Resia	940-1000	faggeta, prato
X	Casera Coot	UM 73	Resia	1250	pascolo
X	Berdo di Sopra	UM 73	Resia	1250-1280	prato, ghiaione, faggeta
X	Val Resia, Bivacco Costantini	UM 83	Resia	1690	praterie
X	Casera Canin	UM 73	Resia	1400-1500	praterie, vegetazione nitrofila
X	Val Resia, Pučuwalca	UM 73	Resia	900	prato
X	Sella Grubia, bivacco Marussich	UM 73	Chiusaforte	2040	praterie
X	Sella Bila Pec	UM 83	Chiusaforte	1800-2005	praterie
X	Rifugio Gilberti	UM 83	Chiusaforte	1800	mugheta
	Sella Nevea	UM 83	Chiusaforte	1130-1250	pecceta, faggeta

Tab. I - Elenco delle località indagate. Sono indicate con una X le località che rientrano all'interno dei confini del Parco.
- List of the investigated localities. Localities within the Park are indicated with a X.

ricerche finalizzate alle raccolte a vista si sono svolte prevalentemente nelle stazioni con ambienti aperti, adatti alla maggior parte delle specie di Ortotteroidei (greti di torrenti, prati e pascoli e aree arbustive confinanti, praterie di alta quota).

Le principali stazioni visitate dopo il 2000 sono state ricondotte agli ambienti di seguito descritti, che fanno riferimento a tipologie o gruppi di tipologie di habitat individuati nella "Carta della vegetazione delle Prealpi Giulie nord-occidentali tra il fiume Tagliamento ed il gruppo del Monte Canin" (SIMONETTI & MAINARDIS 1997). Per ognuno degli ambienti si riportano le località più significative, una breve descrizione (dove ritenuto necessario) e, fra parentesi, la corrispondenza con la numerazione in SIMONETTI & MAINARDIS (1997).

Zone d'alveo e riparali comprendono:
- greti torrentizi (2. Popolamenti pionieri dei greti torrentizi e dei conoidi alluvionali). Sono caratterizzati dalla presenza di specie vegetali glareicole dominanti (*Petasites paradoxus*, *Tussilago farfara*, *Salix eleagnos*, etc.). Stazioni: Val Resia, Zamlin; Torrente Vedronza;
- magredi primitivi (3. Magredi primitivi su alluvioni ghiaiose stabilizzate). Stazioni: terrazzi fluviali lungo il Torrente Mea;
- popolamenti pionieri di salici in alveo (4. Popolamenti pionieri di salici in alveo e ontanete ad *Alnus incana*). Hanno uno strato erbaceo costituito da vegetazione a megaforbie (*Petasistes* sp., *Tussilago farfara*) ed alte erbe (*Calamagrostis* sp., etc.). Stazioni: Rio Uccea, Rio Bianco.

Ghiaioni e macereti (vari habitat: codici 11 PT, 11 Ga, 11 FT, 11 DV, 12) comprendono: ghiaioni più o meno stabilizzati, con copertura erbacea (ed arbustiva) molto variabile, in molti casi rada e discontinua se non quasi assente. Stazioni: ghiaioni fra Casera Ungarina e Confin, Casera Tanatcason, sopra Sella Carnizza, Berdo di Sopra.

Arbusteti comprendono: mughete (codici: 14, 15, 16) e saliceti a *Salix waldsteiniana* (13 *Av*). In questo raggruppamento viene considerata anche la parte ricolonizzata dagli arbusti degli ex pascoli di Tasaoro (21. Pascoli acidificati, mesofili a *Nardus stricta* e *Avenella flexuosa*), che a causa della elevata presenza di mirtilli e rododendri hanno assunto l'aspetto di una brughiera. Stazioni: sotto Rifugio Gilberti (14), versante N Monte Zaiavor (13), Tasaoro (21).

Prati e pascoli comprendono:
- Praterie discontinue del piano alpino e subalpino (firmeti) (17. Praterie discontinue del piano alpino e subalpino a *Carex firma*). Stazioni: Altopiano del Monte Canin (Sella Grubia, Sella Bila Pec);
- Praterie continue subalpine ed altomontane (seslerieti) (18. Praterie continue subalpine ed altomontane a *Carex sempervirens*, *Sesleria albicans*, *Festuca calva* e *Avenula praeusta*). Sono formazioni erbacee naturali diffuse al di sopra del limite del bosco, comprendenti in particolare le praterie dominate da *Sesleria albicans* e *Carex sempervirens*. Stazioni: gruppo Monte Plauris (Passo Maleet, Forca Slips), catena dei Monti Musi (Monte Zaiavor), gruppo del Monte Canin (Casera Canin);
- Vegetazione ad alte erbe e megaforbieti nei canaloni umidi (18 M. Vegetazione ad alte erbe e megaforbieti nei canaloni umidi contigui alle praterie subalpine ed altomontane). Stazioni: sentiero per il Monte Cjadin;
- Prati magri (22 parte. Prati magri, prevalentemente aridi del piano submontano e montano). Sono i prati caratterizzati da spiccata aridità, spesso con copertura erbacea discontinua, definiti brometi (classe Festuco-Brometea) in quanto fra le graminacee più comuni vi sono le specie appartenenti al genere *Bromus*. Nell'area considerata questi prati, spesso abbandonati e in via di incespugliamento, sono contigui a formazioni vegetali meso-igrofile, come mesobrometi e molinieti, che si sviluppano in corrispondenza di canaloni e conche o in generale dove aumenta l'umidità del suolo. Stazioni: Valle d. Venzonassa presso Borgo Costa, Alta Val Torre fra Simaz e Casera Tanatcason;
- Prati mesofili (18 XX. Prati e pascoli a bistorta, triseteti e prati umidi del piano montano - 20 parte. Prati e pascoli delle malghe (cjampeis) del piano montano e submontano - 22 parte. Prati magri, prevalentemente aridi del piano submontano e montano - 24. Prati stabili falciabili (*Arrhenatheralia*)). Prati dalle caratteristiche più mesofile rispetto ai precedenti e copertura erbacea continua, come arrenatereti, triseteti e molinieti; questi ultimi costituiscono spesso una fase di passaggio dalle formazioni prative non più utilizzate a quelle boschive. Stazioni: Pale da Baraz, Malga Frassin, Plan di Tapou, Simaz, Passo di Tanamea, Val Uccea, Sella Carnizza;
- Pascoli (20 parte. Prati e pascoli delle malghe (cjampeis) del piano montano e submontano). Sono le formazioni erbacee ancora oggi utilizzate per il pascolamento del bestiame. Stazioni: Casera Ungarina e Malga Confin, Sant'Anna di Carnizza, Casera Coot.
- Boschi: comprendono i vari tipi di formazioni boschive. Le stazioni sono ubicate in particolare in faggete e in boschi termofili (in particolare 35. boscaglie termofile a carpino nero, ornello e roverella, ostrieti primitivi).

3. Elenco delle specie

Sono stati individuati esemplari appartenenti a 60 specie di Ortotteroidei (3 Blatte, 1 Mantide, 53 Ortotteri di cui 27 Ensiferi e 26 Celiferi, 3 Dermatteri). Nell'elenco è stata seguita la sistematica proposta da FAILLA & MESSINA (2005) per i Blattari, FONTANA, BUZZETTI & COGO

(2005) per le Mantidi, Fontana, La Greca & Kleukers (2005) per gli Ortotteri, Vigna Taglianti (2005) per i Dermatteri. Per ogni specie viene riportata la distribuzione generale e in Italia, le caratteristiche ecologiche e gli habitat frequentati nella zona di studio. Dove non diversamente indicato, le notizie generali su distribuzione ed ecologia delle specie sono tratte da Fontana et al. 2002. I reperti sono conservati nella collezione dell'autore, in quella del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine e in quella del Dipartimento di Biologia applicata alla Difesa delle Piante dell'Università di Udine.

Nel testo sono state usate le seguenti abbreviazioni:
AC = Andrea Colla
GC = Giorgio Colombetta
Ad = Andrea dall'Asta
LD = Luca Dorigo
AD = Alessandro Drago
NG = Nadia Gardel
MMG = Maria Manuela Giovannelli
PG = Paolo Glerean
GG = Gianluca Governatori
CL = Carlo Luppi
LL = Luca Lapini
CM = Carlo Morandini
NM = Norberto Milani
IP = Ivo Pecile
IR = Ivan Rapuzzi
PR = Pierpaolo Rapuzzi
FT = Francesca Tami
GT = Gianfranco Tomasin
MV = Mara Verzegnassi
PZ = Pietro Zandigiacomo
MZ = Michel Zuliani
DBADP = Dipartimento di Biologia applicata alla Difesa delle Piante dell'Università di Udine
MFSN = Museo Friulano di Storia Naturale di Udine

Ord. BLATTARIA
Fam. ECTOBIIDAE

Ectobius erythronotus (Burr, 1913)

Materiale esaminato: Gruppo Monte Plauris, dintorni Casera Ungarina, pascolo, 1300 m, 30.IV-19.VI.2007, 1 ♂, leg. GC e LD, coll. MFSN. Casere Tanatcason, dintorni, prato, 700-800 m, 26.VI.2008, 1 ♂, leg. LD, NG e PG, coll. MFSN. Casere Trepetnica, dintorni, prato, 760 m, 26.VI.2008, 1 ♂, leg. LD, NG e PG, coll. MFSN. Passo di Tanamea, 850 m, 31.VII.2007, 1 ♂, leg. AD e MV, coll. MFSN. Sella Carnizza, Stavoli Gnivizza, pascolo, 1070 m, 20.VII-20.VIII.2001, 2 ♂♂, leg. GG, coll. MFSN; Sant'Anna di Carnizza, pascolo, 1070 m, 25.VI.2002, 1 ♂, leg. LL, coll. MFSN; Sella Carnizza, sopra Stavoli Gnivizza, prato, 1200-1300 m, 26.VI.2003, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂, leg. GT, coll. MFSN.

Distribuzione: Europa centro-orientale, dalla Germania fino alla Russia. Italia centro-settentrionale.

Specie meso-xerofila, si può trovare soprattutto su arbusti e fronde degli alberi nella fascia ecotonale e all'interno di boschi termofili luminosi. La specie è stata rinvenuta in prati e pascoli, solitamente in zone ad alte erbe o con arbusti.

Ectobius sylvestris (Poda, 1761)

Materiale esaminato: Stavoli Cuel Lung alto, pendici del Monte Zovet, faggeta, 700 m, 15.V-19.VI.2001, 1 ♀, 16.VII-20.VIII.2001, 14 ♀♀; 20.VIII-26.IX.2001, 1 ♀, leg. GG, coll. MFSN; Stavoli Cuel Lung alto, 740 m, 26.VIII.2002, 1 ♀, leg. Ad, coll. MFSN. Stavoli Tugliezzo, Rio Lavarie, faggeta, 470 m, 19.VI-16.VII.2001, 2 ♀♀ , leg Ad, coll. MFSN. Valle d. Venzonassa, Borgo Prabunello, ostrio-querceto, 765 m, 20.VI-20.VIII.2006, 2 ♀♀, leg. GC e LD, coll. MFSN. Gruppo Monte Plauris, dintorni Malga Confin, faggeta, 1315 m, 25.VII-04.IX.2007, 1 ♀, leg. GC, coll. MFSN; sentiero da malga Confin a Forca Slips, 1500-1700 m, 06.IX.2007, 1 ♂, leg. PG e LD, coll. MFSN. Vedronza, T. Vedronza, 23.VIII.1999, 1 ♂, leg. AC, coll. MFSN. Casere Plan di Tapou, prato, 875 m, 06.IX.1991, 1 ♀, leg. MMG, coll. MFSN, faggeta, 900 m, 12.VII.1991, 1 ♂, leg. MMG, coll. MFSN. Casere Tacia, faggeta, 840 m, 06.IX.1991, 1 ♀, leg. MMG, coll. MFSN, 26.VIII.1992, 2 ♀♀, leg. MMG, coll. MFSN, 07.XI.1992, 2 ♀♀, leg. MMG e CL, coll. MFSN. Plan di Tapou, faggeta, 900 m, 26.VIII.1992, 1 ♀, leg. MMG, coll. MFSN, 02.IX.1992, 21 ♀♀, leg. GG e CL, coll. MFSN. Isola del Torrente Mea, arbusti, 700 m, 05.VIII.1992, 14 ♀♀, 07.XI.1992, 4 ♀♀, leg. GG, coll. MFSN. Sentiero da Casere Tanatcason a Bivacco Brollo, dintorni Rio Zalodra, 1100 m, 13.VII.2007, 1 ♂ , leg. LD, coll. MFSN. Passo di Tanamea, faggeta, 1050 m, 02.IX.1992, 1 ♀, 1000 m, 02.IX.1992, 9 ♀♀, 1000 m, leg. GG e CL, coll. MFSN, 05.VIII.1992, 20 ♀♀, leg. GG, coll. MFSN. Sella Carnizza, Stavoli Gnivizza, pascolo, 1070 m, 20.VII-20.VIII.2001, 4 ♀♀, leg. GG, coll. MFSN, 20.VII-20.VIII.2001, 3 ♀♀, leg. GG, coll. MFSN, 20.VIII-27.IX.2001, 4 ♀♀, leg. Ad, coll. MFSN, 27.IX-30.X.2001, 5 ♀♀, leg. GG, coll. MFSN, 25.VI.2002, 1 ♀, leg. LL, coll. MFSN; sopra Stavoli Gnivizza, prato, 1100-1200 m, 26.VI.2003, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN; Sant'Anna di Carnizza, pascolo, 1060 m, 20.VII-20.VIII.2001, 1 ♂, leg. GG, coll. MFSN. Sopra Clen, tra casera Coot e Slatina superiore, pascolo, 940 m, 27.VI-20.VIII.2001, 2 ♀♀, leg. GG, coll. MFSN. Torrente Uccea, dintorni Uccea, 650 m, 31.VII.2007, 1 ♂ e 13 ♀♀, leg. AD e MV, coll. MFSN.

Distribuzione: specie europea, diffusa dalla Penisola Scandinava a nord a quella balcanica a sud. In Italia è presente lungo le Alpi e gli Appennini.

In Italia è una specie tipicamente montana, che frequenta la vegetazione arbustiva ed arborea e le lettiere di boschi soprattutto se freschi e umidi. Nel Parco e

nelle zone limitrofe la specie è ampiamente diffusa, soprattutto nei boschi di latifoglie (in particolare nelle faggete).

Phyllodromica brevipennis (Fischer, 1853)

Materiale esaminato: Gruppo Monte Plauris, dintorni Casera Ungarina, pascolo, 1300 m, 01.IX-30.IX.2006, 1 ♂, leg. GC, coll. MFSN.

Distribuzione: diffusa dalla zona alpina orientale (a ovest arriva fino in Trentino) attraverso la Penisola Balcanica fino alla Turchia e alla Siria.

Nelle Alpi orientali abita i prati e pascoli esposti a sud della fascia prealpina. Nell'area del Parco è stata rinvenuta solo nel pascolo di Casera Ungarina.

Ord. MANTODEA
Fam. MANTIDAE

Mantis religiosa religiosa (Linnaeus, 1758)

Materiale esaminato: Stavoli Cuel Lung alto, prato, 740 m, 17.VII.2003, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Valle d. Venzonassa, dintorni Borgo Costa, prato, 525-575 m, 01.IX.2006, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN (osservata nella medesima località anche il 16.IX.2007). Valle del Torrente Vedronza, versante SW del M. Cladia, 350 m, 11.VIII.1999, 1 ♀, leg. GG, coll. MFSN. Casere Tanatcason, prato, 750 m, 19.VIII.2003, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN.

Specie osservata da FT presso San Antonio Abate (850 m) il 15.VIII.2006 e presso Borgo Cros (530 m) il 04.X.2009.

Distribuzione: Europa centrale e meridionale, Africa settentrionale e centrale, Asia minore e Caucaso; importata negli U.S.A. Diffusa in tutta Italia.

La mantide religiosa, specie termofila, prevalentemente xerofila, si ritrova per lo più in prati ad alte erbe e in aree cespugliate. Nell'area indagata è stata rinvenuta soprattutto in prati magri incespugliati (Valle d. Venzonassa, dintorni di Tugliezzo, Alta Val Torre).

Ord. ORTHOPTERA
Sottord. ENSIFERA
Fam. TETTIGONIIDAE

Phaneroptera falcata (Poda, 1761)

Materiale esaminato: Stavoli Cuel Lung alto, margine bosco, 740 m, 17.VII.2003, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Borgo Cros, prato, 530 m, 04.X.2009, 1 ♀, leg. e coll. FT. Valle d. Venzonassa, dintorni Borgo Costa, prato, 525-575 m, 01.IX.2006, 2 ♂♂ e 2 ♀♀, leg. FT, 1 ♂ e 2 ♀♀, coll. MFSN, 1 ♂, coll. FT, 16.IX.2007, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Vedronza, T. Vedronza, 11.VIII.1999, 1 ♂, leg. AC, coll. MFSN. Pradielis, 375 m, 07.VIII.1989, 1 ♂, leg. IP, coll. MFSN, 19.VIII.1989, 1 ♂ e 1 ♀, leg. IP, coll. MFSN. Musi, 450 m, 05.IX.1987, 1 ♀, leg. IP, coll. MFSN. Casere Tanatcason, prato, 750 m, 19.VIII.2003, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN.

Distribuzione: dall'Europa centrale e orientale, attraverso l'Asia centrale fino alla Cina e al Giappone. Presente in Italia settentrionale e Gargano.

Vive in prati con alte erbe o cespugli in località per lo più asciutte. La specie è comune nei prati magri incespugliati nella zona meridionale del Parco e nelle aree confinanti.

Barbitistes serricauda (Fabricius, 1798)

Materiale esaminato: Vedronza, margine bosco, 310 m, 01.VIII.2007, 1 ♂, leg. e coll. FT; Tanataviele, 600-900 m, fine VIII.1987, 2 ♂♂, leg. NM, coll. DBADP.

Distribuzione: Europa continentale, ad est fino all'Ucraina. In Italia è presente lungo la fascia alpina e prealpina e nell'Appennino settentrionale.

Specie meso-termofila, sulle Alpi predilige la zona submontana, dove vive nella fascia ecotonale, sulle fronde di alberi e arbusti. Nell'area indagata è stato trovato solo in Val Torre, in habitat ecotonali.

Barbitistes alpinus Fruhstorfer, 1921
(=*Barbitistes obtusus* (Targioni-Tozzetti, 1881))

Nota sistematica: Fontana & Buzzetti (2004) hanno proposto di utilizzare il nome *Barbitistes obtusus* solo per il maschio proveniente dalla Sardegna descritto da Targioni Tozzetti nel 1881, e di riferire a *Barbitistes alpinus* le popolazioni alpine e appenniniche prima assegnate a *Barbitistes obtusus*.

Precedenti segnalazioni: Prealpi Giulie, Valle di Musi, 800 m (Fontana, La Greca & Kleukers 2005).

Distribuzione: diffuso dalla Francia meridionale alla catena alpina e appenninica (a sud raggiunge la Maiella).

Tipicamente montano, vive in vari tipi di habitat, sia forestali, dove frequenta anche le alte chiome degli alberi, sia prativi, sia ecotonali. Di frequente si può osservare sulla vegetazione a megaforbie delle praterie e dei pascoli altimontani e subalpini. Nell'area indagata finora è stato segnalato solo nella zona dell'Alta Val Torre.

Leptophyes bosci (Brunner, 1878)

Materiale esaminato: Stavoli Cuel Lung alto, pendici del Monte Zovet, prato, 740 m, 25.VI.2002, 1 ♂ e 1 ♀, leg. Ad e LL, coll. MFSN, 06.VII.2002, 1 ♀, 12.VII.2002, 2 ♂♂ e 1 ♀, 15.VII.2002, 1 ♂, leg. Ad, coll. MFSN. Monte Tapou, prato, 1100-1200 m, 20.VIII.2006, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Tanataviele, Torrente Mea a monte confluenza con il Torrente Torre, cespugli, 575 m, 06.VIII.2005, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. FT; Tanataviele, 600-900 m, fine VIII.1987, 1 ♀, leg. NM, coll. DBADP. Sella Carnizza, prato, 1090 m, 05.VII.2002, 1 ♂, 10.VII.2002, 1 ♂,

14.VII.2002, 1 ♂ e 2 ♀♀, 18.VII.2002 , 4 ♀♀ , 25.VII.2002, 1 ♂ e 2 ♀♀, leg Ad, coll. MFSN; Sella Carnizza, Stavoli Gnivizza, pascolo, 1070 m, 18.VII.2002, 1 ♀, leg. Ad, coll. MFSN.

Precedenti segnalazioni: Valle di Musi (Fontana, La Greca & Kleukers 2005)

Distribuzione: dagli Appennini e le Alpi orientali attraverso Austria e la Penisola Balcanica fino ai Carpazi. In Italia è diffusa lungo la fascia prealpina e l'Appennino tosco-emiliano.

Abita ambienti di ecotono e prati freschi con alte erbe, ricchi di cespugli. Rinvenuta fra la vegetazione ad alte erbe e megaforbie di prati e pascoli o presso arbusti.

Leptophyes laticauda (Frivaldskj, 1867)

Materiale esaminato: Stavoli Cuel Lung alto, margine bosco, 740 m, 17.VII.2003, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Passo di Tanamea, 851 m, 07.X.1989, 1 ♂, leg. IP, coll. MFSN.

Distribuzione: specie europea, presente nell'Europa centrale e meridionale dalla Francia fino alla Romania. Diffusa in Italia centrale e settentrionale, a sud fino all'Abruzzo.

Specie arbusticolo-arboricola. Nelle Alpi di solito non si spinge oltre il piano submontano. Presente nella zona meridionale del Parco, dove è stata trovata su arbusti o al margine del bosco.

Poecilimon ornatus (Schmidt, 1850)

Materiale esaminato: Stavoli Cuel Lung alto, pendici del Monte Zovet, prato, 740 m, 09.VII.2002, 1 ♂, leg. Ad, coll. MFSN. Gruppo Monte Plauris, Passo Maleet, prateria, 1600 m, 10.VIII.2008, 1 ♀, leg. e coll. FT. Gruppo Monte Plauris, tra Jof Ungarina e Forca Slips, prateria, 1600-1700 m, 19.VIII.2007, 1 ♂, leg. e coll. FT. Monte Tapou, prato, 1100-1200 m, 20.VIII.2006, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Monti Musi, dintorni Bivacco Brollo, 1600-1700 m, 12-13.VII.2007, 1 ♀, leg. LD, coll. MFSN. Passo di Tanamea, 851 m, 18.VIII.1989, 2 ♂♂, leg. IP, coll. MFSN. Sella Carnizza, prato, 1090 m, 05.VII.2002, 1 ♀, 10.VII.2002, 1 ♂ e 1 ♀, leg. Ad, coll. MFSN; Stavoli Gnivizza, pascolo, 1070 m, 05.VII.2002, 2 ♂♂, leg. Ad, coll. MFSN; sopra Stavoli Gnivizza, prato, 1100-1200 m, 26.VI.2003, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Monti Musi, dintorni Bocchetta di Zaiavor, prateria, 1500-1600 m, 15.VIII.2007, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Val Uccea, dintorni Stalli Tanatemea, prato, 980 m, 12.VII.2007, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Sopra Clen, tra Casera Coot e Slatina superiore, prato, 940 m, 08.VII.2002, 1 ♀, 11.VII.2002, 1 ♂, leg. Ad, coll. MFSN. Val Resia, Bivacco Costantini, praterie, 1690 m, 14.VIII.2011, 1 ♂, leg. e coll. FT.

Fig. 2 - *Poecilimon ornatus,* ♂, foto F. Tami.
- Poecilimon ornatus, ♂, *photo by F. Tami.*

Precedenti segnalazioni: Valle di Musi, 800 m (Fontana, La Greca & Kleukers 2005).

Distribuzione: dalle Alpi orientali attraverso Austria e la Penisola Balcanica fino in Grecia. In Italia è presente lungo la fascia prealpina dal Monte Baldo al Carso.

Specie di ambienti prativi, spesso si localizza su cespugli o alte erbe. Nella zona del Parco non compare con popolazioni abbondanti ma è ampiamente diffuso, dai prati mesofili montani (Val Uccea) fino alle praterie subalpine ed altimontane (seslerio-sempervireti), delle quali costituisce un tipico abitatore.

Polysarcus denticauda (Charpentier, 1825)

Materiale esaminato: Casere Plan di Tapou, prato, 886 m, 24.VII.1985, 1 ♀ , leg. CM, coll. MFSN. Sella Carnizza, Stavoli Gnivizza, pascolo, 1070 m, 20.VII-20.VIII.2001, 1 ♂, leg. GG, coll. MFSN, 20.VII.2002, 1 ♀, leg. Ad, coll. MFSN; Sella Carnizza, prato, 1090 m, 18.VII.2002, 1 ♀, leg. Ad, coll. MFSN; Sella Carnizza, sopra Stavoli Gnivizza, prato, 1100-1200 m, 26.VI.2003, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN.

Distribuzione: Europa, dalla Francia fino all'Ucraina e alla Turchia. In Italia è presente lungo la catena alpina e quella appenninica fino al Gran Sasso.

Abita i pascoli e i prati mesofili, dal piano montano in su (ma è presente fino a bassa quota sul Carso). La specie non è comune nell'area del Parco; è stata rinvenuta nei prati e nei pascoli di Sella Carnizza e presso le Casere Plan di Tapou.

Meconema meridionale A. Costa, 1860

Materiale esaminato: Stavoli Cuel Lung alto, su *Corylus*, 740 m, 17.VII.2003, 1 ♂, leg. GT, coll. MFSN. Sopra Casere Tanatcoda, arbusti, 750 m, 19.VIII.2003, 1 ♂, leg. GT, coll. MFSN.

Distribuzione: Europa centrale e orientale. In Italia è ampiamente diffuso. Presente anche in Sicilia.

Specie arbusticola e arboricola, vive nelle zone ecoto-

nali e negli ambienti boschivi. Nel Parco è stata rinvenuta in due località sempre su arbusti.

Ruspolia nitidula (Scopoli, 1786)

Materiale esaminato: Valle d. Venzonassa, dintorni Borgo Costa, prato, 525-575 m, 16.IX.2007, 1 ♀ , leg. FT, coll. MFSN.

Osservata da FT il 01.VIII.2007 a Vedronza (300 m).

Distribuzione: Europa centro-meridionale, Asia paleartica, Africa. Ampiamente diffusa in Italia e nelle isole maggiori. In Italia settentrionale è diffusa dalla fascia costiera fino a quella pedemontana.

Frequenta prevalentemente prati umidi e incolti, ma è presente anche in prati magri. La specie è stata rinvenuta nelle zone limitrofe all'area meridionale del Parco (Valle d. Venzonassa, Val Torre).

Tettigonia cantans (Fuessly, 1775)

Materiale esaminato: Stavoli Cuel Lung alto, pendici del Monte Zovet, prato, 740 m, 25.VI.2002, 1 ♂ e 1 ♀, leg. Ad e LL, coll. MFSN, 06.VII.2002, 1 ♀, leg. Ad, coll. MFSN. Valle d. Venzonassa, dintorni Borgo Costa, prato, 525-575 m, 16.IX.2007, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Casere Plan di Tapou, 875 m, 19.VIII.1989, 1 ♂, leg. IP, coll. MFSN, 26.VIII.1992, 1 ♀ , leg. MMG, coll. MFSN. Monte Cjadin, praterie, 1300-1550 m, 20.VIII.2006, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Musi, 05.IX.1987, 1 ♀, leg. IP, coll. MFSN. Passo di Tanamea, 851 m, 07.X.1989, 2 ♂♂ e 1 ♀, leg. IP, coll. MFSN. Sella Carnizza, prato, 1090 m, 05.VII.2002, 1 ♀, 10.VII.2002, 1 ♀, leg. Ad, coll. MFSN; prato, 1080 m, 1 ♀, estate 2000, leg. MZ, coll. DBADP; Sella Carnizza, Stavoli Gnivizza, pascolo, 1070 m, 25.VII.2002, 1 ♂, leg. Ad, coll. MFSN; Sella Carnizza, sopra Stavoli Gnivizza, prato, 1100-1200 m, 26.VI.2003, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN; Sant'Anna di Carnizza, prati, 1077 m, 22.IX.2002, 1 ♂, leg. e coll. FT, pascolo, 1060 m, 27.IX-30.X.2001, 1 ♀, leg. GG, coll. MFSN (osservata nella medesima località da FT anche il 15.VIII.2007). Uccea, ta-na ti Bërdä, prato, 790 m, 19.VIII.2003, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Sopra Clen, tra Casera Coot e Slatina superiore, prato, 940 m, 23.VII.2002, 1 ♀, 26.VII.2002, 1 ♂, leg. Ad, coll. MFSN.

Specie osservata da FT anche nei dintorni di Casera Ungarina (1300 m) il 15.VIII.2006, sul monte Tapou (1100-1200 m) il 20.VIII.2006, in Val Resia a Lischiazze (580 m) il 15.VIII.2009, presso Pučuwalca (900 m) il 09.VIII.2009 e a Berdo di sopra (1260 m) l'11.X.2009.

Distribuzione: specie ad ampia distribuzione paleartica, dall'Europa continentale fino alla Manciuria. In Italia presente lungo l'arco alpino e l'Appennino e i rilievi della Sardegna.

Vive in praterie con alte erbe e cespugli o al margine della boscaglia. Nella zona del Parco è una specie comune, presente nei prati mesofili, nei pascoli, dove si localizza nei pressi di folti cespi di erbe, e fra la vegetazione ad alte erbe e megaforbie delle praterie altimontane. Talvolta la si sente cantare dalle chiome degli alberi.

Tettigonia viridissima (Charpentier, 1854)

Materiale esaminato: Stavoli Cuel Lung alto, pendici del Monte Zovet, prato, 740 m, 09.VII.2002, 2 ♀♀, leg. Ad, coll. MFSN; Stavoli Cuel Lung alto, margine bosco, 740 m, 17.VII.2003, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Tanataviele, prati, 650 m, 16.X.1987, 1♂ e 1 ♀, leg. NM, coll. DBADP; Simaz, prato, 620 m, 19.VIII.2006, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Uccea, ta-na ti Bërdä, prato, 790 m, 19.VIII.2003, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN.

Distribuzione: specie olopaleartica, diffusa in tutta Italia.

Prevalentemente mesofila, vive nei prati, sui cespugli e nelle chiome degli alberi, in Italia di solito a quote più basse rispetto alla congenere *Tettigonia cantans*. La specie è presente nella parte meridionale del Parco a quote inferiori agli 800 m nei prati e al margine del bosco, dove convive con *T. cantans*.

Decticus verrucivorus verrucivorus (Linnaeus, 1758)

Materiale esaminato: Stavoli Cuel Lung alto, pendici del M. Zovet, prato, 740 m, 09.VII.2002, 2 ♀♀, 12.VII.2002, 2 ♀♀, 15.VII.2002, 4 ♀♀, 27.VII.2002, 1 ♀, leg. Ad, coll. MFSN; Stavoli Cuel Lung alto, prato, 740 m, 17.VII.2003, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Borgo Cros, prato, 530 m, 04.X.2009, 1 ♂, leg. e coll. FT. Gruppo del Monte Plauris, dintorni San Antonio Abate, prato, 850 m, il 15.VIII.2006, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Casere Tanatcoda, dintorni, pascolo, 670-800 m, 19.VIII.2006, 2 ♂♂ , leg. FT, 1 ♂, coll. MFSN, 1 ♂, coll. FT. Passo di Tanamea, 851 m, 18.VIII.1989, 1 ♂, leg. IP, coll. MFSN, prato, 850 m, 06.VIII.2005, 1 ♀, leg. e coll. FT, 19.VII-02.VIII.2006, 1 ♀, leg. GC e LD, coll. MFSN, 02.VIII-04.IX.2006, 5 ♂♂ e 1 ♀, 04.IX-05.X.2006, 1 ♀, leg. GC, coll. MFSN, 16.IX.2006, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 12.VII-14.VIII.2007, 1 ♂, leg. LD, coll. MFSN. Sopra Clen, tra Casera Coot e Slatina superiore, prato, 940 m, 27.VI-20.VIII.2001, 1 ♀, leg. GG, coll. MFSN, 26.VII.2002, 1 ♂ e 2 ♀♀, leg. Ad, coll. MFSN.

Specie osservata da FT in Valle d. Venzonassa presso Borgo Costa (527-575 m) il 01.IX.2006, a Sant'Anna di Carnizza (1077 m) il 15.VIII.2007 e in Val Resia presso Pučuwalca (900 m) il 09.VIII.2009.

Precedenti segnalazioni: Passo di Tanamea (Tami et al. 2005).

Distribuzione: specie distribuita dall'Europa fino alla Siberia. In Italia è presente lungo l'arco alpino, nell'Appennino settentrionale e centrale, sui Monti Simbruini e nella Maiella; localmente (Friuli) anche in zone di pianura.

Abitatrice di prati e pascoli con vegetazione non eccessivamente fitta. Ben diffusa nella zona del Par-

co, è presente nei prati magri e in quelli mesofili, purchè con vegetazione erbacea piuttosto rada, e nei pascoli.

Platycleis grisea grisea (Fabricius, 1781)

Materiale esaminato: Valle d. Venzonassa, dintorni Borgo Costa, prato, 525-575 m, 01.IX.2006, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Sopra Casere Tanatcoda, prato magro, 750 m, 19.VIII.2003, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN; Casere Tanatcoda, dintorni, prato, 670-800 m, 1 ♂, leg. e coll. FT e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂, coll. FT. Lischiazze, prato, 580 m, 15.VIII.2009, 1 ♀, leg. e coll. FT.

Distribuzione: Europa centro-meridionale ed orientale, ad ovest fino alla Russia meridionale. Tutta Italia. In Italia settentrionale è diffusa dalla pianura alla zona alpina.

Specie ad ampia valenza ecologica, vive in prati, pascoli, zone incolte e arbustive. Nell'area indagata è stata rinvenuta solo in poche località: nei prati e pascoli magri della Valle d. Venzonassa e dell'Alta Val Torre e in un prato presso Lischiazze.

Metrioptera brachyptera (Linnaeus, 1761)

Materiale esaminato: Borgo Cros, prato, 530 m, 04.X.2009, 1 ♀, leg. e coll. FT. Casere Tanatcason, prato, 750 m, 19.VIII.2003, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Sella Carnizza, 1080 m, estate 2000, 1 ♀, leg. MZ, coll. DBADP; Sella Carnizza, Stavoli Gnivizza, pascolo, 1070 m, 20.VIII-27.IX.2001, 1 ♂ e 1 ♀, 27.IX-30.X.2001, 1 ♀, leg. GG, coll. MFSN. Berdo di Sopra, prato, 1260 m, 11.X.2009, 1 ♀, leg. e coll. FT.

Distribuzione: ampia distribuzione in Europa e in Asia. In Italia è presente solo lungo l'arco alpino.

Abita prati, pascoli e arbusteti della fascia montana. Nel Parco è stata trovata finora in poche località, in habitat prativi e pascoli sia freschi che aridi.

Bicolorana bicolor bicolor (Philippi, 1830)

Materiale esaminato: Stavoli Cuel Lung alto, prato, 740 m, 17.VII.2003, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Borgo Cros, prato, 530 m, 04.X.2009, 1 ♂, leg. e coll. FT. Valle d. Venzonassa, dintorni Borgo Costa, prato, 525-575 m, 01.IX.2006, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♀, leg. e coll. FT, 16.IX.2007, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂, leg. e coll. FT. Gruppo del Monte Plauris, dintorni San Antonio Abate, prato, 850 m, 15.VIII.2006, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Gruppo Monte Plauris, Pale da Baraz, prato, 850 m, 19.VIII.2007, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Gruppo Monte Plauris, dintorni Casera Ungarina, pascolo, 1300 m, 19.VIII.2007, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Gruppo Monte Plauris, dintorni Malga Confin, pascolo, 1330 m, 19.VIII.2007, 1 ♂, leg. e coll. FT. Valle d. Venzonassa, Casera Frassin, ex pascolo, 770 m, 01.IX.2006, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Pradielis, 370 m, 07.VIII.1989, 5 ♂♂ e 4 ♀♀, leg. IP, coll. MFSN. Casere Plan di Tapou, 885 m, 19.VIII.1988, 2 ♂♂, 875 m, 19.VIII.1989, 4 ♂♂, leg. IP, coll. MFSN; Plan di Tapou, prato, 875 m, 20.VIII.2006, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Monte Tapou, prato, 1100-1200 m, 20.VIII.2006, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Musi, 450 m, 05.IX.1987, 1 ♂, leg. IP, coll. MFSN. Tanataviele, Simaz, prato, 620 m, 19.VIII.2006, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Casere Tanatcason, prato, 750 m, 19.VIII.2003, 2 ♀♀, leg. FT, coll. MFSN. Sopra Casere Tanatcoda, prato magro, 750 m, 19.VIII.2003, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN; Casere Tanatcoda, dintorni, pascolo, 670-800, 19.VIII.2006, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Uccea, ta-na ti Bërdä, prato, 790 m, 19.VIII.2003, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Passo di Tanamea, prato, 850 m, 19.VII-02.VIII.2006, 1 ♀, leg. GC e LD, coll. MFSN, 02.VIII-04.IX.2006, 3 ♀♀, 04.IX-05.X.2006, 1 ♀, leg. GC, coll. MFSN, 16.IX.2006, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN e 1 ♂, leg. e coll. FT. Lischiazze, prato, 580 m, 15.VIII.2009, 1 ♂, leg. e coll. FT. Sella Carnizza, Sant'Anna di Carnizza, prati, 1077 m, 22.IX.2002, 1 ♀, leg. e coll. FT, pascolo, 22.IX.2003, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Monti Musi, dintorni Bocchetta di Zaiavor, radura in arbusteto, 1450-1600 m, 15.VIII.2007, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Monte Nische, prato magro, 1400 m ca., 03.VIII.2003, 1 ♀, leg. e coll. FT. Val Resia, Pučuwalca, prato, 900 m, 09.VIII.2009, 1 ♂, leg. e coll. FT.

Specie osservata da FT sul Monte Cjadin (1300-1550 m) il 20.VIII.2006.

Precedenti segnalazioni: Passo di Tanamea (Tami et al. 2005), Torrente Resia presso Resiutta (Pfeuffer 2003).

Distribuzione: specie eurasiatica, diffusa dall'Europa centrale ad est fino alla Siberia e alla Mongolia. In Italia è presente lungo l'arco alpino e l'Appennino; in Friuli anche in zone di pianura.

Vive in prati ad alte erbe, soprattutto dalla fascia prealpina a quella subalpina. Nel parco è una delle specie di Ortotteri più comuni, presente dai prati magri della Valle d. Venzonassa e dell'Alta Val Torre, a quelli mesofili (Plan di Tapou, Passo di Tanamea), fino alle praterie con alte erbe e megaforbie (Monte Cjadin).

Roeseliana roeseli (Hagenbach, 1822)

Materiale esaminato: Plan di Tapou, prato, 875 m, 20.VIII.2006, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♀, leg. e coll. FT. Passo di Tanamea, prato, 850 m, 06.VIII.2005, 1 ♂, leg. e coll. FT, 19.VII-02.VIII.2006, 1 ♀, leg. GC e LD, coll. MFSN, 16.IX.2006, 2 ♂♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♀, leg. e coll. FT. Lischiazze, prato, 580 m, 15.VIII.2009, 1 ♂, leg. e coll. FT. Sella Carnizza, sopra Stavoli Gnivizza, prato, 1100-1200 m, 26.VI.2003, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Val Uccea, dintorni Stalli Tanatemea, prato, 980 m, 12.VII.2007, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂, leg. e coll. FT. Uccea, ta-na ti Bërdä, prato, 790 m, 19.VIII.2003, 2 ♀♀, leg. FT, coll. MFSN. Valle di Uccea, Torrente Uccea presso ta-pod Mali Kukän, vegetazione ripariale, 650

Fig. 3 - *Roeseliana roeseli*, ♂, foto F. Tami.
- Roeseliana roeseli, ♂, *photo by F. Tami.*

m, 12.VII.2007, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Casera Canin, prateria, 1400-1500 m, 11.X.2009, 1 ♀, leg. e coll. FT.

Distribuzione: specie a diffusione sibirico-europea. Presente in Italia settentrionale nelle Alpi centrali ed orientali (Fontana, La Greca & Kleukers 2005; Galvagni 2001; Nadig 1987; Tirello & Fontana 2003).

Precedenti segnalazioni: Passo di Tanamea (Tami et al. 2005)

Legata a prati freschi, umidi o ambienti umidi quali zone paludose e torbiere (Bellmann 1993). Nell'area del Parco è piuttosto comune (così come in generale in buona parte delle Alpi e Prealpi Giulie) in prati freschi con vegetazione rigogliosa.

Pholidoptera aptera aptera (Fabricius, 1793)

Materiale esaminato: Stavoli Tugliezzo, Rio Lavarie, faggeta, 470 m, 19.VI-16.VII.2001, 1 ♀, leg Ad, coll. MFSN. Stavoli Cuel Lung alto, pendici del Monte Zovet, prato, 740 m, 25.VI.2002, 1 ♂, leg. Ad e LL, coll. MFSN, 12.VII.2002, 1 ♂, leg. Ad, coll. MFSN; Stavoli Cuel Lung basso, 22.VIII.2003, 1 ♀, leg. CM, coll. MFSN. Rio Resartico, Borgo Miniera, 1040 m, 1.IX.2000, 1 ♂, leg. MZ, coll. DBADP. Gruppo Monte Plauris, Passo Maleet, prateria, 1600 m, 10.VIII.2008, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. FT. Gruppo Monte Plauris, dintorni Stavolo Zuet, margine bosco, 1025 m, 15.VIII.2006, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Casere Tasaoro, dintorni, bordo bosco, 1260-1400 m, 29.VII.2007, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂, leg. e coll. FT. Monte Cjadin, praterie, 1300-1550 m, 20.VIII.2006, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Musi, 450 m, 05.IX.1987, 1 ♀, leg. IP, coll. MFSN. Casere Tanatcason, prato, 750 m, 19.VIII.2003, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Passo di Tanamea, prato, 850 m, 19.VII-02.VIII.2006, 1 ♀, leg. GC e LD, coll. MFSN; 02.VIII-04.IX.2006, 2 ♂♂ e 2 ♀♀, 04.IX-05.X.2006, 1 ♀, leg. GC, coll. MFSN. Sella Carnizza, Stavoli Gnivizza, pascolo, 1070 m, 20.VIII-27.IX.2001, 1 ♀, leg. GG, coll. MFSN; Sella Carnizza, sopra Stavoli Gnivizza, prato, 1100-1200 m, 26.VI.2003, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1200-1300 m, 2 ♂♂ e 1 ♀, leg. GT, coll. MFSN. M. Musi, dintorni Bocchetta di Zaiavor, vers. N, radura in arbusteto, 1450-1600 m, 15.VIII.2007, 1 ♂, vers. S, prateria, 1500-1600 m, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, vers. S, prateria, 1450 m, 06.VI-12.VII.2006, 1 ♂, leg. LD, coll. MFSN. Valle di Uccea, ta-pod Mali Kukän, dintorni, faggeta, 760 m, 20.VII-20.VIII.2001, 1 ♀, leg GG, coll. MFSN, 20.VIII-27.IX.2001, 2 ♀♀, leg. Ad, coll. MFSN. Sopra Clen, tra casera Coot e Slatina superiore, pascolo, 940 m, 27.VI-20.VIII.2001, 1 ♂, bordo pista forestale, 1000 m, 20.VIII.2001, 1 ♀, leg. GG, coll. MFSN, prato, 940 m, 27.VI.2002, 2 ♀♀, leg. Ad e LL, coll. MFSN, 08.VII.2002, 2 ♂♂ e 2 ♀♀, leg. Ad, coll. MFSN.

Specie osservata da FT tra Jof Ungarina e Forca Slips (1600-1700 m), presso Pale da Baraz (850 m) e nei dintorni di Malga Confin (1300 m) il 19.VIII.2007, presso Casera Ungarina (1300 m) il 19.VIII.2007 e il 15.VIII.2006, lungo il Torrente Uccea presso ta-pod Mali Kukän (650 m) il 12.VII.2007, a Sant'Anna di Carnizza (1077 m) il 15.VIII.2007, in Val Resia presso il Bivacco Costantini (1690 m) il 14.VIII.2011 e presso Pučuwalca (900 m) il 09.VIII.2009.

Precedenti segnalazioni: Passo di Tanamea (Tami et al. 2005)

Distribuzione: rilievi dell'Europa media ed orientale.

Frequenta il margine e le radure dei boschi montani e il loro sottobosco, i prati mesofili ad alte erbe con cespugli, la vegetazione a megaforbie. Specie molto comune, uniformemente diffusa nel Parco, dove è stata rinvenuta negli habitat sopra citati, in particolare negli ambienti di ecotono e nei prati rigogliosi non o saltuariamente utilizzati.

Pholidoptera fallax (Fischer, 1854)

Materiale esaminato: Valle d. Venzonassa, dintorni Borgo Costa, prato, 525-575 m, 01.IX.2006, 2 ♀♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂, leg. e coll. FT, 16.IX.2007, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂, leg. e coll. FT. Gruppo del Monte Plauris, dintorni San Antonio Abate, prato, 850 m, 15.VIII.2006, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♀, leg. e coll. FT.

Distribuzione: Europa, dalla Francia meridionale attraverso l'Europa centrale e la Penisola balcanica fino alla Turchia. In Italia è presente lungo la fascia prealpina, l'Appennino e nelle isole maggiori.

Specie ad ampia valenza ecologica; lungo l'arco alpino è spiccatamente termofila e vive in ambienti assolati della fascia prealpina. Durante le ricerche è stata rinvenuta nei prati magri incespugliati presso Borgo Costa nella Valle d. Venzonassa.

Pholidoptera griseoaptera (De Geer, 1773)

Materiale esaminato: Stavoli Cuel Lung alto, pendici del Monte Zovet, faggeta, 700 m, 16.VII-20.VIII.2001,

3 ♂♂ e 3 ♀♀, leg. GG, coll. MFSN; Stavoli Cuel Lung alto, prato, 740 m, 17.VII.2003, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Valle d. Venzonassa, dintorni Borgo Costa, margine bosco, 514 m, 06.VII.2003, 1 ♂, leg. e coll. FT. Gruppo del Monte Plauris, dintorni San Antonio Abate, prato, 850 m, 15.VIII.2006, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Valle d. Venzonassa, Borgo Prabunello, ostrio-querceto, 765 m, 20.VI-20.VIII.2006, 1 ♀, leg GC e LD, coll. MFSN. Gruppo Monte Plauris, Pale da Baraz, prato, 850 m, 19.VIII.2007, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Gruppo Monte Plauris, dintorni Casera Ungarina, pascolo, 1300 m, 15.VIII.2006, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 02.VIII-01.IX.2006, 1 ♂, 01.IX-30.IX.2006, 1 ♀, leg. GC, coll. MFSN, faggeta, 1320 m, 20.VI-02.VIII.2006, 1 ♀, leg. GC e LD, coll. MFSN, sponda stagno, 1300 m, 25.VII-04.IX.2007, 1 ♂ e 1 ♀, leg. GC, coll. MFSN. Gruppo Monte Plauris, dintorni Malga Confin, pascolo, 1330 m, 02.VIII-01.IX.2006, 1 ♂, 01.IX-30.X.2006, 2 ♀♀, leg. GC, coll. MFSN. Plan di Tapou, prato, 875 m, 29.VII.2007, 1 ♀, leg. e coll. FT. Monte Tapou, prato, 1100-1200 m, 20.VIII.2006, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Casere Tasaoro, dintorni, bordo bosco, 1260-1400 m, 29.VII.2007, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Musi, 450 m, 05.IX.1987, 1 ♂, leg. IP, coll. MFSN. Tanataviele, dintorni, prati soleggiati, 650 m, 1 ♀, leg. NM, coll. DBADP. Passo di Tanamea, prato, 850 m, 06.VIII.2005, 1 ♂, leg. e coll. FT, 16.IX.2006, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 04.IX-05.X.2006, 1 ♂ e 1 ♀, leg. GC, coll. MFSN. Sant'Anna di Carnizza, pascolo, 1060 m, 20.VII-20.VIII.2001, 1 ♀, leg. GG, coll. MFSN. Monti Musi, sotto Bocchetta di Zaiavor, cespugli, 1500 m, 22.IX.2003, 2 ♂♂ , leg. FT, coll. MFSN; dintorni Bocchetta di Zaiavor, vers. S, prateria, 1450 m, 16.VIII-12.IX.2006, 1 ♂, 12.IX-18.X.2006, 2 ♂♂ e 1 ♀, 12.VII-29.VIII.2007, 1 ♀, leg. LD, coll. MFSN. Sopra Clen, tra casera Coot e Slatina superiore, pascolo, 940 m, 27.VI-20.VIII.2001, 1 ♂, leg. GG, coll. MFSN, faggeta, 1000 m, 20.VIII-26.IX.2001, 2 ♀♀, leg. Ad, coll. MFSN, 26.IX-30.X.2001, 1 ♀, leg. GG, coll. MFSN.

Specie osservata da FT anche presso Stavolo Zuet (1025 m) il 15.VIII.2006, sul Monte Cjadin (1300-1550 m) il 20.VIII.2006 e in Val Resia presso Pučuwalca (900 m) il 09.VIII.2009.

Precedenti segnalazioni: Valle d. Venzonassa (Fontana, La Greca & Kleukers 2005), Passo di Tanamea (Tami et al. 2005).

Distribuzione: ampiamente diffusa in tutta Europa, a est arriva fino agli Urali. In Italia è presente lungo l'arco alpino, l'Appennino e in Sardegna.

Specie ad ampia valenza ecologica, è molto comune ai margini dei boschi, tra i cespugli e nelle radure boschive. È uno degli Ortotteri più diffusi nel Parco, anche se non costituisce mai popolazioni numerose; oltre che in ambienti boschivi ed ecotonali, è osservabile anche in prati e pascoli con alte erbe e cespugli e fra la vegetazione a megaforbie.

Pachytrachis gracilis (Brunner, 1861)

Materiale esaminato: Stavoli Cuel Lung alto, pendici del Monte Zovet, prato, 740 m, 09.VII.2002, 1 ♀, 15.VII.2002, 1 ♀, 27.VII.2002, 1 ♂ e 1 ♀, leg. Ad, coll. MFSN; Stavoli Cuel Lung alto, margine bosco, 740 m, 17.VII.2003, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Borgo Cros, prato, 530 m, 04.X.2009, 1 ♀, leg. e coll. FT. Tanataviele, dintorni, prati soleggiati, 650 m, 1 ♀, leg. NM, coll. DBADP. Uccea, ta-na ti Bërdä, prato, 790 m, 19.VIII.2003, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN.

Distribuzione: Italia orientale (Veneto e Friuli), Austria meridionale, Penisola balcanica.

Vive in prati freschi con cespugli ed alte erbe, lungo il margine dei boschi, nelle radure. In tali ambienti vive anche nel territorio del Parco, dove è una specie poco comune.

Pachytrachis striolatus (Fischer, 1853)

Materiale esaminato: Stavoli Cuel Lung alto, margine bosco, 740 m, 17.VII.2003, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Valle d. Venzonassa, dintorni Borgo Costa, prato, 525-575 m, 01.IX.2006, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Vedronza, Torrente Vedronza, 23.VIII.1999, 1 ♂, leg. AC, coll. MFSN. Tanataviele, Torrente Mea a monte confluenza con il Torrente Torre, cespugli, 575 m, 06.VIII.2005, 1 ♀, leg. e coll. FT. Sopra Casere Tanatcoda, margine bosco, 750 m, 19.VIII.2003, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Casere Tanatcason, dintorni, ghiaione stabile, 741 m, 06.VII-04.IX.2006, 4 ♂♂ e 6 ♀♀, leg. GC e LD, coll. MFSN.

Distribuzione: Europa, dalla Svizzera fino alla Penisola Balcanica in Albania. In Italia è presente lungo l'arco alpino.

Specie piuttosto termofila, tipica di ambienti ecotonali con ricca vegetazione arbustiva, in genere vive in stazioni più aride e assolate rispetto alla specie precedente. È stata rinvenuta in prati e pascoli magri e lungo i greti dei torrenti, generalmente al margine del bosco o presso cespugli.

Fig. 4 - *Antaxius difformis*, ♂, foto F. Tami.
- Antaxius difformis, ♂, *photo by F. Tami.*

Antaxius difformis (Brunner, 1861)

Materiale esaminato: Gruppo Monte Plauris, Passo Maleet, prateria, 1600 m, 10.VIII.2008, 1 ♂, leg. e coll. FT. Musi, prati e rocce soleggiati, 700-800 m, 7.XI.1987, 1 ♂, leg. NM, coll. DBADP; Tanataviele, greto del Rio Tapotamor, 750 m, 19.VIII.2003, 2 ♀♀, leg. FT, coll. MFSN. Sella Carnizza, Sant'Anna di Carnizza, pascolo, 1077 m, 22.IX.2003, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Monti Musi, Bocchetta di Zaiavor, prateria, 1600 m, 22.IX.2003, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Val Uccea, macereto, 800-1000 m, 2 ♀♀, X.2004, leg. MMG, coll. FT. Val Resia, sotto Bivacco Costantini, praterie, 1550 m, 14.VIII.2011, 1 ♂, leg. e coll. FT. Sotto Sella Bila Pec, firmeto, 1900 m, 15.IX.2002, 1 ♂, leg. e coll. FT.

Precedenti segnalazioni: Valle di Musi, 800 m (Fontana, La Greca & Kleukers 2005).

Distribuzione: specie endemica delle Alpi meridionali, dalla Svizzera alla Slovenia.

Tipicamente xerofilo, vive in macereti, ghiaioni, pascoli aridi e praterie sassose. Anche nella zona del Parco predilige stazioni rocciose, come greti di torrenti, ghiaioni, pascoli o praterie sassosi. Sulle Alpi italiane *Antaxius difformis* generalmente vive a quote comprese fra i 1000 e i 2500 m; le stazioni della valle dei Musi (circa 800 m) sono quelle situate a quote più basse nel territorio italiano.

Fam. RAPHIDOPHORIDAE

Troglophilus cavicola (Kollar, 1833)

Materiale esaminato. Stavoli Tugliezzo, Rio Lavarie, faggeta, 470 m, 19.VI-16.VII.2001, 2 ♀♀, leg Ad, coll. MFSN, 26.IX-30.X.2001, 1 ♀, leg. GG e Ad, coll. MFSN. Stavoli Cuel Lung alto, pendici del Monte Zovet, faggeta, 700 m, 15.V-19.VI.2001, 1 ♀, 19.VI-16.VII.2001, 1 ♀, leg. GG, coll. MFSN. Valle d. Venzonassa, Borgo Prabunello, ostrio-querceto, 765 m, 20.VI-02.VIII.2006, 1 ♂, 19.VI-25.VII.2007, 1 ♀, leg GC e LD, coll. MFSN. Gruppo Monte Plauris, dintorni Casera Ungarina, faggeta, 1320 m, 20.VI-02.VIII.2006, 3 ♀♀, leg. GC e LD, coll. MFSN, 02.VIII-01.IX.2006, 2 ♂♂, leg. GC, coll. MFSN, 19.VI-25.VII.2007, 1 ♀, leg. GC e LD, coll. MFSN. Gruppo Monte Plauris, dintorni Malga Confin, faggeta, 1315 m, 19.VI-25.VII.2007, 1 ♀, leg. GC e LD, coll. MFSN, 04.IX-09.X.2007, 1 ♀, leg. GC, coll. MFSN. Torrente Vedronza, 330 m, 02.IX.1992, 1 ♂, leg. GG e CL, coll. MFSN. Vedronza, grotta di Vedronza, FR 71, 310 m, 20.XI.1997, 3 ♀♀, leg. GG, coll. MFSN. Casere Tacia, faggeta, 840 m, 06.IX.1991, 1 ♂ e 4 ♀♀, leg. MMG, coll. MFSN. Casere Plan di Tapou, 886 m, 24.VII.1985, 1 ♂, leg. CM, coll. MFSN, prato, 875 m, 06.IX.1991, 1 ♂, leg. MMG, coll. MFSN, faggeta, 900 m, 12.VII.1991, 1 ♂ e 1 ♀, leg. MMG, coll. MFSN, 07.XI.1992, 2 ♀♀, leg. MMG e CL, coll. MFSN; Plan di Tapou, faggeta, 900 m, 29.VI-06.VII.2006, 1 ♀, leg. GC e LD, coll MFSN, 06.VIII-04.IX.2006, 1 ♀, leg. GC, coll. MFSN. Isola del Torrente Mea, arbusti, 700 m, 05.VIII.1992, 2 ♀♀, leg. GG, coll. MFSN, 02.IX.1992, 2 ♂♂, leg. MMG e CL, coll. MFSN. Passo di Tanamea, faggeta, 1000 m, 05.VIII.1992, 3 ♂♂ e 1 ♀, leg. GG, coll. MFSN; 1050 m, 02.IX.1992, 1 ♀, leg. GG e CL, coll. MFSN; 1000 m, 02.IX.1992, 1 ♀, leg. GG e CL, coll. MFSN, 07.XI.1992, 1 ♀, leg. GG, coll. MFSN. Sella Carnizza, faggeta, 1090 m, 18.V-19.VI.2001, 1 ♀, 16.VII-20.VIII.2001, 2 ♀♀, leg. GG, coll. MFSN. Valle di Uccea, ta-pod Mali Kukän, dint., faggeta, 760 m, 20.VII-20.VIII.2001, 2 ♀♀, leg. GG, coll. MFSN. Val Uccea, dintorni Stalli Tanatemea, faggeta, 980 m, 29.VI-02.VIII.2006, 2 ♂♂, leg. GC e LD, coll. MFSN, 02.VIII-01.IX.2006, 3 ♀♀, leg. GC, coll. MFSN, 01.IX-07.XI.2006, 1 ♀, leg. GC e LD, coll. MFSN, 15.V-12.VII.2007, 1 ♀, leg. GC, coll. MFSN.

Precedenti segnalazioni: Resia, località Tanabarman, grotta di Barman (Colla & Stoch 2002).

Distribuzione: diffuso dalle Alpi centrali ed orientali attraverso la Penisola balcanica fino in Grecia. In Italia presente dalla Lombardia al Friuli Venezia Giulia.

Specie eutroglofila, è uno degli invertebrati più comuni nelle grotte del nord Italia; compie spostamenti all'esterno delle grotte, ed infatti può essere facilmente raccolto nei boschi con trappole a caduta. Nell'area del Parco è stato di frequente raccolto con trappole a caduta posizionate in aree boschive, soprattutto in faggete.

Troglophilus neglectus (Krauss, 1879)

Materiale esaminato: Torrente Vedronza, 330 m, 02.IX.1992, 1 ♂, leg. GG e CL, coll. MFSN.

Distribuzione: dalle Alpi orientali attraverso la Penisola balcanica fino in Grecia. In Italia presente in Trentino-Alto Adige, Veneto e Friuli Venezia Giulia.

Eutroglofila come la specie precedente. Molto comune sul Carso, nella zona prealpina interna friulana diviene più raro e viene per lo più sostituito dal congenere *T. cavicola*. Nell'area indagata è stato rinvenuto solo presso Vedronza.

Fam. GRYLLIDAE

Gryllus campestris (Linnaeus, 1758)

Materiale esaminato: Stavoli Cuel Lung alto, pendici del Monte Zovet, pascolo, 740 m, 15.V-19.VI.2001, 1 ♂ e 4 ♀♀, 20.VII-20.VIII.2001, 2 ex., 20.VIII-26.IX.2001, 2 ex., leg. GG, coll. MFSN. Uccea, ta-na ti Bërdä, prato, 790 m, 19.VIII.2003, 1 ♀ e 1 juv., leg. FT, coll. MFSN.

Specie osservata da FT anche presso Borgo Costa (525-575 m) il 01.IX.2006 e in Val Resia presso Pučuwalca (900 m) il 09.VIII.2009.

Distribuzione: diffuso dall'Europa centrale e meri-

dionale fino all'Iran e all'Africa settentrionale. Noto per tutta l'Italia.

Specie tipica di prati e pascoli con erba bassa, soprattutto se in modesta pendenza. Durante le ricerche la sua presenza è stata rilevata in prati magri e pascoli; verosimilmente la specie è più diffusa di quanto si possa desumere dai dati sopra riportati.

Eumodicogryllus burdigalensis burdigalensis (Latreille, 1804)

Materiale esaminato: Casere Tanatcason, dintorni, ghiaione stabile, 740 m, 12.VII-29.VIII.2007, 1 ♀, leg. LD, coll. MFSN.

Distribuzione: Europa meridionale e bacino del Mediterraneo, a est fino all'Afghanistan. In Italia tutta la penisola e le isole maggiori.

Specie adattabile, diffusa soprattutto nei coltivi ed in altri ambienti antropici; nelle regioni del nord Italia è particolarmente comune negli ambienti planiziali coltivati. Nel Parco è stato rinvenuto solo in un ghiaione stabile nei pressi di Casera Tanatcason.

Fam. GRYLLOTALPIDAE

Gryllotalpa sp. (Latreille, 1802)

Nota sistematica. Le specie del genere *Gryllotalpa* sono molto simili fra loro. Le diverse specie (8 in Italia), di difficile distinzione sulla base delle caratteristiche morfologiche, hanno un differente numero di cromosomi. In Friuli Venezia Giulia finora è stato segnalato *Gryllotalpa gryllotalpa* (Linnaeus, 1758), mentre nel vicino Veneto sono presenti anche *G. octodecim* Baccetti & Capra, 1978 e *G. sedecim* Baccetti & Capra, 1978.

Materiale esaminato: Pradielis, 375 m, 07.VIII.1989, 1 ex., leg. IP, coll. MFSN.

Distribuzione: *Gryllotalpa gryllotalpa* vive in Europa centrale ed in Inghilterra. È presente nell'Italia centro-settentrionale e in Sardegna.

I grillotalpa sono geofili, scavano gallerie superficiali in terreni sciolti. Nella zona indagata un esemplare di *Gryllotalpa* sp. è stato rinvenuto presso Pradielis.

Sottord. CAELIFERA
Fam. TETRIGIDAE

Tetrix bipunctata kraussi (Saulcy, 1888)

Materiale esaminato: Gruppo Monte Plauris, dintorni Casera Ungarina, pascolo, 1300 m, 20.VI-02.VIII.2006, 2 ♀♀, leg. GC e LD, coll. MFSN. Casere Tanatcason, prato, 750 m, 19.VIII.2003, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN; ghiaione stabile, 740 m, 06.VII-06.VIII.2006, 3 ♀♀, leg. GC e LD, coll. MFSN, 15.V-21.VI.2007, 1 ♀, 12.VII-29.VIII.2007, 1 ♀, leg. LD, coll. MFSN. Passo di Tanamea, prato, 850 m, 06.VI-12.VII.2007, 2 ♀♀, leg. LD, coll. MFSN. Sella Carnizza, stavoli Gnivizza, prato, 1070 m, 03.VIII.2003, 1 ♀, leg. e coll. FT; Sant'Anna di Carnizza, pascolo, 1060 m, 18.V-19.VI.2001, 1 ♂ e 1 ♀, leg. GG, coll. MFSN.

Distribuzione: sottospecie presente sulle Alpi, Appennini e Balcani.

Diffusa sulle Alpi dal piano submontano a quello subalpino, colonizza svariati ambienti aperti ma è particolarmente comune nelle praterie montane e altimontane. Non risulta abbondante nel Parco, dove è stata rinvenuta in vari ambienti: prati, pascoli, ghiaioni.

Fam. CATANTOPIDAE

Podisma pedestris pedestris (Linnaeus, 1758)

Materiale esaminato: Tanataviele, greto Torrente Mea a monte confluenza con il Torrente Torre, terrazze fluviali, 575 m, 06.VIII.2005, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. FT, 560 m, 12.VII.2007, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, greto del Rio Tapotamor, 650 m, 19.VIII.2006, 2 ♂♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♀, leg. e coll. FT. Casere Tanatcason, dintorni, ghiaione, 740 m, 06.VII-06.VIII.2006, 50 ♂♂ e 60 ♀♀, leg. GC e LD, coll. MFSN, 06.VIII-04.IX.2006, 6 ♂♂ e 16 ♀♀, 04.IX-05.X.2006, 4 ♀♀, leg. GC, coll. MFSN, 15.V-21.VI.2007, 1 ♂ e 2 ♀♀, 12.VII-29.VIII.2007, 3 ♀♀, leg. LD, coll. MFSN, 29.VIII-16.X.2007, 1 ♀, leg. PG e LD, coll. MFSN, base *Petasites* sp., 21.VI.2007, 1 ♀, leg. PG e LD, coll. MFSN; ghiaione stabile, 740 m, 06.VII-06.VIII.2006, 3 ♂♂ e 3 ♀♀, 06.VIII-04.IX.2006, 2 ♂♂ e 9 ♀♀, leg. GC e LD, coll. MFSN, 04.IX-05.X.2006, 1 ♂ e 2 ♀♀, 05.X-07.XI.2006, 1 ♀, leg. GC, coll. MFSN, 21.VI.2007, 1 ♂, leg. PG, coll. MFSN, 12.VII-29.VIII.2007, 4 ♀♀, leg. LD, coll. MFSN, 750 m, 12.VII.2007, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂, leg. e coll. FT, ghiaione primitivo, 750 m, 12.VII.2007, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN, pascoli, 670-800 m, 19.VIII.2006, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂, leg. e coll. FT. Passo di Tanamea, greto del Torrente Mea, 850 m, 06.VIII.2005, 1 ♀, leg. e coll. FT. Berdo di Sopra, ghiaione stabile, 1260 m, 11.X.2009, 1 ♀, leg. e coll. FT. Sella Bila Pec, cespugli, 2005 m, 24.VIII.2003, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. FT.

Precedenti segnalazioni: Passo di Tanamea, Valle di Musi (Fontana, La Greca & Kleukers 2005)

Distribuzione: a diffusione eurosibirica; nell'Europa meridionale è localizzata sui rilievi. In Italia presente lungo l'arco alpino.

Abita pascoli, praterie montane, radure boschive, cespuglieti, ghiaioni e greti di torrenti. Sulle Alpi di solito vive oltre i 1000 m di quota, ma nella zona orientale (Friuli, Carinzia, Slovenia) si può facilmente rinvenire anche a quote inferiori (Tami et al. 2005). Infatti è noto che nelle Alpi orientali, ed in particolare nell'area prealpina friulana, vi è un generale abbassamento dei limiti altitudinali di diffusione di diverse specie vegetali ed animali. L'Alta Val

Fig. 5 - *Podisma pedestris pedestris*, ♀, foto F. Tami.
- Podisma pedestris pedestris, ♀, *photo by F. Tami.*

Torre costituisce la stazione italiana a quota più bassa per la quale è nota questa specie (560 m, presso la confluenza fra il Torrente Mea e il Torrente Torre). *Podisma p. pedestris* è stata rinvenuta nel greto del Torrente Mea, nei ghiaioni e nei prati magri dell'Alta Val Torre e della Val Resia e nelle praterie sassose di alta quota.

Kisella irena (Fruhstorfer, 1921)

Materiale esaminato: Stavoli Cuel Lung alto, pendici del Monte Zovet, prato, 740 m, 25.VI.2002, 3 ♀♀, leg. Ad e LL, coll. MFSN, 06.VII.2002, 1 ♀, leg. Ad, coll. MFSN; Stavoli Cuel Lunc alto, margine bosco, 740 m, 17.VII.2003, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Gruppo Monte Plauris, tra Jof Ungarina e Forca Slips, prateria, 1600-1700 m, 19.VIII.2007, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. FT. Casere Tasaoro, dintorni, bordo bosco, 1260-1400 m, 29.VII.2007, 2 ♂♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♀, leg. e coll. FT. Musi, 500 m, 12.VIII.1987, 2 ♂♂ e 1 ♀, leg. IR e PR, coll. MFSN. Tanataviele, 25.VIII.1992, 1 ♀, leg. IP, coll. MFSN. Monti Musi, lungo sentiero CAI 737, 1300 m, 02.IX.2001, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. FT. Passo di Tanamea, 851 m, 11.VIII.1991, 6 ♂♂ e 2 ♀♀, 18.VIII.1991, 3 ♀♀, leg. IP, coll. MFSN, prato, 850 m, 06.VIII.2005, 1 ♀, leg. e coll. FT, 16.IX.2006, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Sella Carnizza, prato, 1090 m, 10.VII.2002, 1 ♂, 14.VII.2002, 8 ♂♂ e 6 ♀♀, 20.VII.2002, 1 ♀, 25.VII.2002 , 1 ♀, leg. Ad, coll. MFSN; Sella Carnizza, Stavoli Gnivizza, pascolo, 1070 m, 05.VII.2002, 1 ♀, 10.VII.2002, 1 ♀, 18.VII.2002, 1 ♀, 20.VII.2002, 1 ♀, 25.VII.2002, 1 ♂ e 1 ♀, leg. Ad, coll. MFSN; Sella Carnizza, sopra Stavoli Gnivizza, prato, 1100-1200 m, 26.VI.2003, 1 ♂ e 2 ♀♀, leg. FT, coll. MFSN, 1200-1300, 1 ♂, leg. GT, coll. MFSN. Monti Musi, Bocchetta di Zaiavor, vegetazione nitrofila, 1600 m, 22.IX.2003, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN; M. Musi, sotto Bocchetta di Zaiavor, megaforbie, 1450 m, 22.IX.2003, 1 ♂ e 1 ♀, leg. GT, coll. MFSN; dintorni Bocchetta di Zaiavor, vers. S, prateria, 1500-1600 m, 15.VIII.2007, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂, leg. e coll. FT, vers. S, prateria, 1450 m, 19.VII-16.VIII.2006, 3 ♂♂ e 7 ♀♀, 12.IX-18.X.2006, 2 ♀♀, 12.VII-29.VIII.2007, 1 ♂ e 5 ♀♀, leg. LD, coll. MFSN. Valle di Uccea, Torrente Uccea, ta-pod Mali Kukän, vegetazione ripariale, 650 m, 12.VII.2007, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♀, leg. e coll. FT. Val Uccea, confluenza Rio Bianco e Torrente Uccea, vegetazione ripariale, 603 m, 12.VII.2007, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Casera Coot, dintorni, pascolo, 1250 m, 13.VII.2002, 1 ♀, leg. e coll. FT. Casera Canin, vegetazione nitrofila, 1443 m, 14.VII.2002, 2 ♂♂ e 2 ♀♀, leg. e coll. FT, prateria, 1400-1500 m, 11.X.2009, 1 ♀, leg. e coll. FT.

Specie osservata da FT anche a Pale da Baraz (850 m) il 19.VIII.2007.

Precedenti segnalazioni: Valle di Musi (Fontana, La Greca & Kleukers 2005), Passo di Tanamea (Tami et al. 2005).

Distribuzione: Alpi orientali e Balcani fino in Romania. In Italia è presente negli ambienti montani e collinari di Trentino-Alto Adige, Veneto e Friuli Venezia Giulia.

Vive in prati e pascoli con alte erbe, con vegetazione nitrofila e cespugli; durante le pullulazioni può provocare danni alla vegetazione arborea (soprattutto su *Ostrya*). Nel Parco è una specie comune, ben diffusa nei prati e nelle praterie ad alte erbe, nelle zone ecotonali, in quelle a vegetazione nitrofila e in quelle a megaforbie lungo il corso di rii e torrenti.

Micropodisma salamandra (Fischer, 1854)

Materiale esaminato: Gruppo del Monte Plauris, dintorni San Antonio Abate, prato, 850 m, 15.VIII.2006, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♀, leg. e coll. FT. Gruppo Monte Plauris, Pale da Baraz, prato, 850 m, 19.VIII.2007, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂, leg. e coll. FT. Gruppo Monte Plauris, dintorni Casera Ungarina, pascolo, 1300 m, 19.VIII.2007, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Valle d. Venzonassa, Casera Frassin, ex pascolo, 770 m, 01.IX.2006, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Vedronza, Torrente Vedronza, 11.VIII.1999, 1 ♂ e 1 ♀, leg. AC, coll. MFSN. Casere Plan di Tapou, prato, 885 m, 19.VIII.1988, 7 ♂♂ e 6 ♀♀, 875 m, 19.VIII.1989, 3 ♂♂ e 4 ♀♀, leg. IP, coll. MFSN; Plan di Tapou, 900 m, 6.VIII.1986, 2 ♀♀, leg. NM, coll. DBADP, prato, 875 m, 26.VIII.1992, 2 ♀♀, leg. MMG, coll. MFSN, 20.VIII.2006, 1 ♂ e 5 ♀♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. FT, 29.VII.2007, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Monte Tapou, prato, 1100-1200 m, 20.VIII.2006, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♀, leg. e coll. FT. Tanataviele, fine VIII.1987, 600-900 m, 1 ♀, leg. NM, coll. DBADP, 25.VIII.1992, 627 m, 1 ♀, leg. IP, coll. MFSN. Tanataviele, greto Torrente Mea a monte confluenza con il Torrente Torre, cespugli, 575 m, 06.VIII.2005, 1 ♀, leg. e coll. FT. Casere Tanatcason, prato, 750 m, 19.VIII.2003, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Monti Musi, lungo sentiero CAI 737, 1300 m, 02.IX.2001, 1 ♀, leg. e coll. FT. Passo di Tanamea, 851 m, 07.X.1989, 3 ♂♂ e 1 ♀, leg. IP, coll. MFSN. Uccea, ta-na ti Bërdä, prato, 790 m, 19.VIII.2003, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN.

Precedenti segnalazioni: Valle dei Musi (Fontana, La Greca & Kleukers 2005).

Distribuzione: Italia orientale (Veneto, Friuli Venezia Giulia), Austria meridionale attraverso i Balcani fino in Bosnia-Erzegovina.

Diffusa dalla pianura fino al piano montano, nella fascia montana frequenta soprattutto i prati ad alte erbe, mentre nelle zone collinari, planiziali e costiere è legata ad ambienti ecotonali o umidi. Presente in Val Torre, Valle d. Venzonassa e Val Uccea in prati ad alte erbe e zone ecotonali fino a 1300 m di quota.

Odontopodisma fallax Ramme, 1951

Materiale esaminato: Monti Musi, Monte Zaiavor, praterie, 1700 m, 28.X.2001, 1 ♀, leg. e coll. FT; Bocchetta di Zaiavor, prateria, 1600 m, 22.IX.2002, 3 ♀♀, leg. e coll. FT, 22.IX.2003, 2 ♂♂ e 3 ♀♀, leg. FT, coll. MFSN; dintorni Bocchetta di Zaiavor, vers. S, prateria, 1500-1600 m, 15.VIII.2007, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂, leg. e coll. FT; vers. S, prateria, 1450 m, 19.VII-16.VIII.2006, 1 ♀, 12.VII-29.VIII.2007, 1 ♀, leg. LD, coll. MFSN.

Distribuzione: presente in Istria (Slovenia e Croazia) e nel Carso triestino. Un dato per il Veneto (M. Serva, Dolomiti Bellunesi) è ritenuto dubbio e necessita di conferma.

Specie tipicamente ecotonale alle quote basse mentre a quote maggiori (Monte Učka in Istria a 1300 m, Monte Zaiavor fino a 1700 m) è un abitante delle praterie ad alte erbe. La presenza di questa specie nelle praterie del Monte Zaiavor è di particolare interesse in quanto si tratta dell'unico dato certo per le Alpi italiane.

Calliptamus italicus italicus (Linnaeus, 1758)

Materiale esaminato: Val Resia, Zamlin, Torrente Resia, terrazze fluviali, 435 m, 06.VIII.2005, 1 ♂, leg. e coll. FT; sopra Zamlin, bosco rado, 450 m, 22.VIII.2006, 3 ♂♂ e 1 ♀, leg. PZ, coll. DBADP.

Precedenti segnalazioni: Torrente Resia presso Resiutta (Pfeuffer 2003).

Distribuzione: ampia distribuzione euro-asiatica, dall'Europa continentale ad est fino al Lago Baikal e all'Afganistan. Italia peninsulare e Sardegna.

Specie adattabile, vive in disparati habitat aperti: prati xerofili e mesofili, pascoli, terreni sassosi, incolti etc. Finora nell'area considerata è stata rinvenuta solo lungo il Torrente Resia.

Fam. ACRIDIDAE

Psophus stridulus stridulus (Linnaeus, 1758)

Materiale esaminato: Stavoli Cuel Lung alto, prato, 740 m, 17.VII.2003, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Pradielis, 375 m, 07.VIII.1989, 1 ♀, leg. IP, coll. MFSN. Pendici Monte Cjadin, 1000 m, 21.IX.1985, 1 ♀, leg. MMG, coll. MFSN. Musi, 450 m, 05.IX.1987, 7 ♂♂ e 4 ♀♀, 500 m, 19.VIII.1988, 3 ♂♂, leg. IP, coll. MFSN. Tanataviele, 25.VIII.1992, 1 ♂, leg. IP, coll. MFSN; Vedronza, 14.IX.1992, 1 ♀, leg. GG, coll. MFSN; Tanataviele, greto Torrente Mea a monte confluenza con il Torrente Torre, terrazze fluviali, 575 m, 06.VIII.2005, 1 ♂, leg. e coll. FT;Tanatievele, greto del Rio Tapotamor, 650 m, 19.VIII.2006, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Casere Tanatcason, prato, 750 m, 19.VIII.2003, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN, ghiaione stabile, 740 m, 12.VII-29.VIII.2007, 1 ♂, leg. LD, coll. MFSN, ghiaione evoluto, 21.VI.2007, 1 ♂, leg. PG, coll. MFSN. Sopra Casere Tanatcoda, prato magro, 750 m, 19.VIII.2003, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN; Casere Tanatcoda, dintorni, 670-800 m, pascoli, 19.VIII.2006, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂, leg. e coll. FT. Passo di Tanamea, prato, 850 m, 02.VIII-04.IX.2006, 1 ♀, leg. GC, coll. MFSN, 12.VII-14.VIII.2007, 1 ♀, leg. LD, coll. MFSN. Val Resia, sopra Zamlin, bosco rado, 450 m, 22.VIII.2006, 2 ♂♂, leg. PZ, coll. DBADP. Val Resia, Pučuwalca, prato, 900 m, 09.VIII.2009, 1 ♂, leg. e coll. FT.

Precedenti segnalazioni: Valle dei Musi (Fontana, La Greca & Kleukers 2005), Passo di Tanamea (Tami et al. 2005).

Distribuzione: specie ad areale sibirico-europeo; in Italia è presente nelle Alpi e sull'Appennino settentrionale.

Tipica di ambienti aperti e sassosi, abita prati e pascoli magri con zone sassose, ghiaioni e greti di torrenti. Nel Parco è frequente nelle zone aride e sassose, in particolare dell'Alta Val Torre, soprattutto lungo i greti, nei ghiaioni e nei prati magri.

Oedipoda caerulescens caerulescens (Linnaeus, 1758)

Materiale esaminato: Valle d. Venzonassa, dintorni Borgo Costa, prato, 525-575 m, 01.IX.2006, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Vedronza, greto Torrente Vedronza, 320 m, 15.VIII.2007, 1 ♂, leg. e coll. FT. Val Resia, Zamlin, Torrente Resia, terrazze fluviali, 435 m, 06.VIII.2005, 1 ♀, leg. e coll. FT.

Precedenti segnalazioni: Torrente Resia presso Resiutta (Pfeuffer 2003).

Distribuzione: Europa, diverse isole del Mediterraneo, Africa settentrionale, Turchia, Asia sud-occidentale e centrale. Diffusa in tutta Italia.

Specie xerofila, vive in luoghi asciutti e soleggiati, come prati magri e sassosi, cave, alvei sassosi e sabbiosi dei fiumi e dei torrenti. Nella zona indagata è stata rinvenuta in poche località con copertura erbacea discontinua al di sotto dei 600 m di quota.

Sphingonotus caerulans caerulans (Linnaeus, 1767)

Materiale esaminato: Vedronza, greto Torrente Vedronza, 320 m, 15.VIII.2007, 1 ♂, leg. e coll. FT. Val Resia, Zamlin, Torrente Resia, terrazze fluviali, 435 m, 06.VIII.2005, 1 ♀, leg. e coll. FT.

Fig. 6 - *Psophus stridulus stridulus*, ♀, foto F. Tami.
- Psophus stridulus stridulus, ♀, *photo by F. Tami.*

Precedenti segnalazioni: Torrente Resia presso Resiutta (Pfeuffer 2003).

Distribuzione: Europa centro-meridionale, ad est fino al Caucaso. La sottospecie nominale è diffusa in Italia settentrionale e centrale.

Tipico abitatore di ambienti sabbiosi e sassosi, come spiagge, dune, alvei sassosi e sabbiosi dei fiumi e dei torrenti. Nelle aree interne del Friuli vive nei greti di fiumi e torrenti (è comune in particolare nella zona dei magredi del Cellina, Tami & Fontana 2003), e negli stessi habitat è presente anche in Val Resia e Val Torre sotto i 500 m di quota.

Parapleurus alliaceus (Germar, 1817)

Materiale esaminato: Uccea, ta-na ti Bërdä, prato, 790 m, 19.VIII.2003, 2 ♀♀, leg. FT, coll. MFSN. Sella Carnizza, Sant'Anna di Carnizza, pascolo, 1077 m, 22.IX.2003, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN.

Specie osservata da FT anche presso Pradielis (375 m) il 01.VIII.2007.

Distribuzione: specie ad areale sibirico-europeo. È presente in Italia settentrionale, localizzata in poche stazioni adatte. In Friuli è stata finora segnalata solo per il Tarvisiano ed Uccea (Tami et al. 2005) e presso le foci del Timavo (Fontana, La Greca & Kleukers 2005).

Ortottero tipicamente igrofilo, abita zone umide (praterie umide, paludi, torbiere etc.). In stazioni con clima fresco, come nelle Prealpi Giulie, può frequentare anche prati mesofili e asciutti con alta vegetazione erbacea (si veda anche Nadig 1991). Nel Parco è presente in prati mesofili freschi e rigogliosi con alte erbe, in particolare in quelli abbandonati dove la vegetazione arbustiva e arborea non ha ancora preso il sopravvento.

Stethophyma grossum (Linnaeus, 1758)

Materiale esaminato: Stavoli Cuel Lung alto, prato, 740 m, 17.VII.2003, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN.

Distribuzione: dall'Europa fino alla Siberia. Presente nell'Italia settentrionale e in Lazio.

Tipica di ambienti umidi, come paludi, torbiere, zone litoranee. È una specie buona volatrice. Nella zona indagata è stato rinvenuto un unico esemplare in un prato piuttosto magro; ciò potrebbe far supporre che nella stazione non sia presente una popolazione stabile di questa specie, ma che l'esemplare sia arrivato da un'altra località della zona.

Chrysochraon dispar dispar (Germar, 1834)

Materiale esaminato: Valle d. Venzonassa, Casera Frassin, ex pascolo, 770 m, 01.IX.2006, 2 ♂♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♀, leg. e coll. FT. Plan di Tapou, prato, 875 m, 20.VIII.2006, 2 ♂♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. FT, 29.VII.2007, 3 ♂♂, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂, leg. e coll. FT. Monte Tapou, prato, 1100-1200 m, 20.VIII.2006, 1 ♂ e 2 ♀♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂ e 2 ♀♀, leg. e coll. FT. Tanataviele, Simaz, prato, 620 m, 19.VIII.2006, 1 ♂ e 2 ♀♀, leg. FT, coll. MFSN, 2 ♀♀, leg. e coll. FT. Casere Tanatcason, dintorni, prato, 750 m, 19.VIII.2003, 1 ♂, leg. e coll. FT. Passo di Tanamea, prato, 850 m, 16.IX.2006, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Lischiazze, prato, 580 m, 15.VIII.2009, 1 ♂, leg. e coll. FT. Sella Carnizza, Sant'Anna di Carnizza, pascolo, 1077 m, 15.VIII.2007, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂, leg. e coll. FT. Monti Musi, dintorni Bocchetta di Zaiavor, vers. N, radura in arbusteto, 1450-1600 m, 15.VIII.2007, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Val Uccea, dintorni Stalli Tanatemea, prato, 980 m, 12.VII.2007, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN.

Specie osservata da FT presso Pradielis (375 m) il 01.VIII.2007.

Precedenti segnalazioni: Uccea, Casere Tanatibord, 790 m (Fontana, La Greca & Kleukers 2005), Passo di Tanamea (Tami et al. 2005).

Distribuzione: la specie è distribuita nell'Europa centro-settentrionale e sud-orientale fino in Albania ed in Grecia; verso oriente arriva in Siberia, scendendo a sud fino al Caucaso settentrionale ed al Kazakhstan (Galvagni 2001). In Italia la sottospecie nominale è stata finora segnalata per la Val Venosta, lungo l'alto corso del Fiume Adige (Galvagni & Fontana 1993; Kranebitter & Wilhalm 2006; Nadig 1991) e per le Prealpi Giulie nella zona di Uccea e di Passo di Tanamea (Tami et al. 2005). La sottospecie *giganteus* è nota per l'Albania e l'Italia nord-orientale (Veneto e Friuli Venezia Giulia); in Friuli Venezia Giulia è presente nella zona costiera (Fontana & Kleukers 2002; Galvagni & Fontana 1993; Kleukers et. al. 1997; Tami et. al. 2005), e in alcune località della Pianura friulana nella zona delle risorgive (Buzzetti et al. 2011).

Abita per lo più luoghi umidi, come torbiere, prati umidi tenuti a maggese, margini di fossati (Bellmann 1993). Durante gli ultimi anni di ricerche è emerso che la specie è piuttosto diffusa, localmente anche abbondante, in Alta Val Torre, Alta Valle d. Venzonassa, Val Resia e Val Uccea,

dove abita prati rigogliosi ed è più abbondante in quelli non regolarmente sfalciati oppure abbandonati e nei primi stadi di ricolonizzazione da parte della vegetazione arborea. La specie è stata rinvenuta anche in un'altra località prealpina, nelle valli del Natisone (Tami et al. 2011).

Euthystira brachyptera (Ocskay, 1826)

Materiale esaminato: Stavoli Cuel Lung alto, pendici del M. Zovet, prato, 740 m, 15.VI.2002, 1 ♂, 09.VII.2002, 1 ♂ e 1 ♀, 12.VII.2002, 2 ♀♀, 15.VII.2002, 3 ♀♀, leg. Ad, coll. MFSN; Stavoli Cuel Lunc alto, prato, 740 m, 17.VII.2003, 1 ♂ e 2 ♀♀, leg. FT, coll. MFSN. Valle d. Venzonassa, dintorni Borgo Costa, prato, 525-575 m, 01.IX.2006, 2 ♀♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♀, leg. e coll. FT, 16.IX.2007, 1 ♂ e 2 ♀♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♀, leg. e coll. FT. Gruppo del Monte Plauris, dintorni San Antonio Abate, prato, 850 m, 15.VIII.2006, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Gruppo Monte Plauris, tra Jof Ungarina e Forca Slips, prateria, 1600-1700 m, 19.VIII.2007, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂, leg. e coll. FT. Gruppo Monte Plauris, dintorni Casera Ungarina, pascolo, 1300 m, 15.VIII.2006, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 19.VIII.2007, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂, leg. e coll. FT; tra Casera Ungarina e Malga Confin, pascolo, 1300 m , 06.VII.2003, 1 ♀, leg. e coll. FT. Gruppo Monte Plauris, Pale da Baraz, prato, 850 m, 19.VIII.2007, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♀, leg. e coll. FT. Malga Campo, 1500 m, 12.XI.1986, 1 ♀, leg. NM, coll. DBADP. Valle d. Venzonassa, Casera Frassin, ex pascolo, 770 m, 01.IX.2006, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Pradielis, 375 m, 07.VIII.1989, 2 ♂♂ e 2 ♀♀, leg. IP, coll. MFSN. Musi, 450 m, 05.IX.1987, 1 ♀, 500 m, 19.VIII.1988, 1 ♀, leg. IP, coll. MFSN. Casere Plan di Tapou, 886 m, 19.VIII.1988, 1 ♀, 875 m, 19.VIII.1989, 1 ♀, leg. IP, coll. MFSN, prato, 875 m, 26.VIII-07.IX.1992, 1 ♀, leg. MMG e CL, coll. MFSN; Plan di Tapou, prato, 875 m, 20.VIII.2006, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂ , leg. e coll. FT, 29.VII.2007, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Monte Tapou, prato, 1100-1200 m, 20.VIII.2006, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Monte Cjadin, praterie, 1300-1550 m, 20.VIII.2006, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Casere Tanatcason, prato, 750 m, 19.VIII.2003, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, ghiaione stabile, 741 m, 06.VIII-04.IX.2006, 1 ♀, leg. GC e LD, coll. MFSN, 04.IX-05.X.2006, 1 ♀, leg. GC, coll. MFSN, 750 m, 12.VII.2007, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Casere Tanatcoda, dintorni, pascolo, 670-800 m, 19.VIII.2006, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Tanataviele, Simaz, prato, 620 m, 19.VIII.2006, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Passo di Tanamea, 18.VIII.1991, 851 m, 1 ♂, leg. IP, coll. MFSN, prato, 850 m, 06.VIII.2005, 1 ♀, leg. e coll. FT, 16.IX.2006, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Lischiazze, prato, 580 m, 15.VIII.2009, 1 ♂, leg. e coll. FT. Sella Carnizza, prato, 1090 m, 05.VII.2002, 1 ♀, 10.VII.2002, 1 ♀, 14.VII.2002, 1 ♂, 18.VII.2002, 1 ♂ e 1 ♀, 20.VII.2002, 1 ♂ e 1 ♀, 25.VII.2002, 1 ♂, leg. Ad, coll. MFSN; Sella Carnizza, Stavoli Gnivizza, pascolo, 1070 m, 20.VII-20.VIII.2001, 2 ♂♂ e 11 ♀♀, 20.VIII-27.IX.2001, 1 ♂ e 8 ♀♀, 27.IX-30.X.2001, 5 ♂♂ e 7 ♀♀, leg. GG, coll. MFSN; Sella Carnizza, sopra Stavoli Gnivizza, prato, 1100-1200 m, 26.VI.2003, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1200-1300, 2 ♀♀, leg. GT, coll. MFSN. Monti Musi, sotto Bocchetta di Zaiavor, cespugli, 1500 m, 22.IX.2003, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN; dintorni Bocchetta di Zaiavor, vers. S, praterie, 1500-1600 m, 15.VIII.2007, 2 ♀♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♀, leg. e coll. FT. Val Uccea, dintorni Stalli Tanatemea, prato, 980 m, 12.VII.2007, 2 ♂♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. FT. Uccea, ta-na ti Bërdä, prato, 790 m, 19.VIII.2003, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Monte Nische, versante Sud, 1300 m, 10.IX.2000, 1 ♀, leg. MZ, coll. DBADP. Sopra Clen, tra casera Coot e Slatina superiore, prato, 940 m, 19.VII.2002, 2 ♀♀, 23.VII.2002, 2 ♂♂, 26.VII.2002, 4 ♂♂ e 1 ♀, leg. Ad, coll. MFSN. Berdo di Sopra, 1280 m, 27.VIII.2000, 3 ♀♀, leg. PZ, coll. DBADP, prato, 1280 m, 14.VII.2002, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. FT; tra Berdo di Sopra e Rio Malidul, prato, 1250 m, 12.VI.2003, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Casera Canin, prateria, 1400-1500 m, 11.X.2009, 1 ♀, leg. e coll. FT. Val Resia, Pučuwalca, prato, 900 m, 09.VIII.2009, 1 ♂, leg. e coll. FT.

Specie osservata presso Malga Confin (1330 m) il 19.VII.2007 da FT.

Precedenti segnalazioni: Monte Plauris, 1300 m (Fontana, La Greca & Kleukers 2005), Passo di Tanamea (Tami et al. 2005), Torrente Resia presso Resiutta (Pfeuffer 2003).

Distribuzione: ampiamente distribuita in Europa ed in Asia. In Italia è presente nella zona alpina e con stazioni isolate lungo l'Appennino.

Abita prati, sia freschi che aridi, dal piano submontano a quello subalpino. Nell'area indagata, dove è ampiamente diffusa (spesso con popolazioni numerose) da circa 400 a 1700 m di quota, è la cavalletta che frequenta la maggior varietà di habitat aperti, dai prati magri a quelli

Fig. 7 - *Chrysochraon dispar dispar*, ♂, foto P. Fontana.
- Chrysochraon dispar dispar, ♂, *photo by P. Fontana.*

mesofili, ai pascoli, fino alle praterie e più raramente ai ghiaioni stabilizzati con scarsa vegetazione erbacea.

Omocestus rufipes (Zetterstedt, 1821)

Materiale esaminato: Valle d. Venzonassa, dintorni Borgo Costa, prato, 525-575 m, 01.IX.2006, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 16.IX.2007, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Gruppo Monte Plauris, Pale da Baraz, prato, 850 m, 19.VIII.2007, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Gruppo Monte Plauris, dintorni Malga Confin, pascolo, 1330 m, 19.VIII.2007, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♀, leg. e coll. FT; tra Casera Ungarina e Malga Confin, pascolo, 1300 m , 06.VII.2003, 1 ♂, leg. e coll. FT. Musi, 450 m, 05.IX.1987, 1 ♀ , leg. IP, coll. MFSN. Casere Plan di Tapou, 875 m, 19.VIII.1989, 1 ♂, leg. IP, coll. MFSN; Plan di Tapou, prato, 875 m, 20.VIII.2006, 1 ♂ e 2 ♀♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♀, leg. e coll. FT, 29.VII.2007, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂, leg. e coll. FT. Tanataviele, 627 m, 25.VIII.1992, 1 ♀, leg. IP, coll. MFSN. Sopra Clen, tra casera Coot e Slatina superiore, prato, 940 m, 26.VII.2002, 1 ♂, leg. Ad, coll. MFSN. Val Resia, Pučuwalca, prato, 900 m, 09.VIII.2009, 1 ♀, leg. e coll. FT.

Distribuzione: Europa, specialmente centrale e meridionale, Asia paleartica e Algeria. Ampiamente diffusa in Italia.

Ortottero molto adattabile, frequenta prati e pascoli, radure, zone coltivate. Nella zona del Parco non è mai abbondante, ma comunque piuttosto diffusa in vari ambienti aperti.

Omocestus viridulus (Linnaeus, 1758)

Materiale esaminato: Gruppo Monte Plauris, Casera Cjariguart, vegetazione nitrofila, 1400 m, 12.VIII.2001, 1 ♀, leg. e coll. FT. Gruppo Monte Plauris, dintorni Casera Ungarina, pascolo, 1300 m, 15.VIII.2006, 2 ♀♀, 19.VIII.2007, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Gruppo Monte Plauris, dintorni Malga Confin, pascolo, 1330 m, 19.VIII.2007, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 04.IX-09.X.2007, 1 ♂, leg. GC, coll. MFSN. Valle d. Venzonassa, Casera Frassin, ex pascolo, 770 m, 01.IX.2006, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Casere Tasaoro, dintorni, mirtilleto con radure, 1260-1400 m, 29.VII.2007, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. FT. Casere Plan di Tapou, 875 m, 19.VIII.1989, 1 ♀, leg. IP, coll. MFSN. Sella Carnizza, Stavoli Gnivizza, pascolo, 1070 m, 20.VII-20.VIII.2001, 1 ♂, 20.VIII-27.IX.2001, 1 ♂ e 4 ♀♀, leg. GG, coll. MFSN, 05.VII.2002, 1 ♀, 18.VII.2002, 1 ♀, 20.VII.2002, 1 ♂, 25.VII.2002, 1 ♂ e 1 ♀, leg. Ad, coll. MFSN; Sella Carnizza, prato, 1090 m, 1 ♀, leg. Ad, coll. MFSN; Sella Carnizza, sopra Stavoli Gnivizza, prato, 1100-1200 m, 26.VI.2003, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN; Sella Carnizza, Sant'Anna di Carnizza, pascolo, 1077 m, 22.IX.2003, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 15.VIII.2007, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Val Uccea, dintorni Stalli Tanatemea, prato, 980 m, 12.VII.2007, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♀, leg. e coll. FT. Sopra Clen, tra casera Coot e Slatina superiore, prato, 940 m, 27.VI.2002, 4 ♀♀, leg. Ad e LL, coll. MFSN, 11.VII.2002, 1 ♀ , 23.VII.2002, 2 ♂♂, 26.VII.2002, 1 ♂ e 1 ♀, leg. Ad, coll. MFSN. Berdo di Sopra, 1280 m, 27.VIII.2000, 3 ♀♀, leg. PZ, coll. DBADP, prato, 14.VII.2002, 1 ♂, leg. e coll. FT, ghiaione evoluto, 1260 m, 11.X.2009, 1 ♂, leg. e coll. FT; tra Berdo di Sopra e Rio Malidul, prato, 1250 m, 12.VI.2003, 3 ♂♂, leg. FT, coll. MFSN. Val Resia, Bivacco Costantini, praterie, 1690 m, 14.VIII.2011, 1 ♀, leg. e coll. FT. Rifugio Gilberti, dintorni, margine di mugheta, 1800 m, 15.IX.2002, 1 ♀, leg. e coll. FT.

Distribuzione: specie ad areale asiatico-europeo. In Italia è presente lungo l'arco alpino.

Caratteristico dei pascoli e delle praterie alpine, vive anche nelle radure, nelle torbiere e in altre zone paludose montane. Nel Parco è comune nei pascoli presso malghe e casere, soprattutto al di sopra dei 1000 m di quota, ma è stato trovato anche in zone arbustive con presenza di radure (mirtilleti presso casera Tasaoro, mughete nei dintorni del rifugio Gilberti).

Stenobothrus lineatus lineatus (Panzer, 1796)

Materiale esaminato: Stavoli Cuel Lung alto, prato, 740 m, 17.VII.2003, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Borgo Cros, prato, 530 m, 04.X.2009, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. FT. Valle d. Venzonassa, dintorni Borgo Costa, prato, 525-575 m, 01.IX.2006, 1 ♂ e 2 ♀♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. FT, 16.IX.2007, 2 ♀♀, leg. FT, coll. MFSN, 2 ♀♀, leg. e coll. FT.

Distribuzione: dall'Europa centro-meridionale attraverso l'ex U.R.S.S. fino alla Siberia meridionale e alla Mongolia. Presente in tutta Italia, Sicilia e Sardegna.

Specie mesoxerofila, nel nord Italia diffusa in prati e praterie dalla pianura fino alla fascia alpina. Durante le indagini è stato rinvenuto solo in prati magri al di sotto degli 800 m di quota (Stavoli Cuel Lung alto, Borgo Costa, Borgo Cros).

Stenobothrodes rubicundulus Kruseman & Jeekel, 1967

Materiale esaminato: Gruppo Monte Plauris, dintorni Casera Ungarina, pascolo, 1300 m, 30.IX-01.XI.2006, 1 ♀, leg. GC, coll. MFSN, 15.VIII.2006, 1 ♂ e 2 ♀♀, 19.VIII.2007, 1 ♀, leg. e coll. FT; tra Casera Ungarina e Malga Confin, pascolo, 1300 m, 06.VII.2003, 1 ♀, leg. e coll. FT. Gruppo Monte Plauris, dintorni Malga Confin, pascolo, 1330 m, 19.VIII.2007, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♀, leg. e coll. FT. Gruppo Monte Plauris, Pale da Baraz, prato, 850 m, 19.VIII.2007, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Musi, 450 m, 05.IX.1987, 1 ♂ e 2 ♀♀, 500 m, 22.VII.1988, 7 ♂♂ e 2 ♀♀, 19.VIII.1988, 3 ♂♂ e 4 ♀♀, leg. IP, coll. MFSN. Casere Plan di Tapou, 875 m, 19.VIII.1989, 1 ♂, leg. IP, coll. MFSN. Pendici

M. Cjadin, 1000 m, 21.IX.1985, 1 ♀, leg. MMG, coll. MFSN. Tanataviele, 600-900 m, fine VIII.1987, 1 ♂, leg. NM, coll. DBADP. Tanataviele, Simaz, prato, 620 m, 19.VIII.2006, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. FT. Tanatievele, greto del Rio Tapotamor, 650 m, 19.VIII.2006, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Tanataviele, Torrente Mea a monte confluenza con il Torrente Torre, terrazze fluviali, 575 m, 06.VIII.2005, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. FT, greto, 560 m, 12.VII.2007, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Casere Tanatcason, dintorni, ghiaione stabile, 740 m, 06.VII-06.VIII.2006, 3 ♀♀, coll. MFSN, 06.VIII-04.IX.2006, 6 ♀♀, leg. GC e LD, 04.IX-05.X.2006, 5 ♀♀, 21.VI-12.VII.2007, 2 ♀♀, leg. GC, coll. MFSN, 12.VII-29.VIII.2007, 16 ♀♀, leg. LD, coll. MFSN, 29.VIII-16.X.2007, 4 ♀♀, leg. PG e LD, coll. MFSN; ghiaione stabile, 750 m, 12.VII.2007, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂, leg. e coll. FT. Sopra Casere Tanatcoda, prato magro, 750 m, 19.VIII.2003, 2 ♂♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN; Casere Tanatcoda, dintorni, pascoli, 670-800 m, 19.VIII.2006, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♀, leg. e coll. FT. Monti Musi, dintorni Bocchetta di Zaiavor, vers. S, prateria, 1500-1600 m, 15.VIII.2007, 1 ♀ , leg. FT, coll. MFSN. Sella Carnizza, sopra Stavoli Gnivizza, prato, 1100-1200 m, 26.VI.2003, 1 ♂ e 1 ♀, prato sassoso, 1200-1300 m, 2 ♂♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, prato, 1200-1300 m, 2 ♂♂ e 1 ♀, leg. GT, coll. MFSN; Sant'Anna di Carnizza, pascolo, 1077 m, 15.VIII.2007, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Uccea, ta-na ti Bërdä, prato, 790 m, 19.VIII.2003, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Monte Nische, versante sud, 1300 m, 10.IX.2000, 2 ♂♂, leg. MZ, coll. DBADP. Sopra Clen, tra casera Coot e Slatina superiore, prato, 940 m, 26.VII.2002, 1 ♂, leg. Ad, coll. MFSN. Berdo di Sopra, prato sassoso, 1280 m, 14.VII.2002, 1 ♂, leg. e coll. FT, ghiaione evoluto, 1260 m, 11.X.2009, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. FT. Casera Canin, prateria, 1400-1500 m, 11.X.2009, 1 ♀, leg. e coll. FT.

Precedenti segnalazioni: Valle dei Musi (Fontana, La Greca & Kleukers 2005), Passo di Tanamea (Tami et al. 2005).

Distribuzione: Alpi, Appennini e Balcani fino in Grecia.

Xerofilo, in genere tipicamente montano (anche se è ben diffuso sul Carso), colonizza ghiaioni, greti sassosi di fiumi e torrenti, prati e pascoli magri e sassosi. Comune (soprattutto nell'Alta Val Torre) e ampiamente diffuso nell'area del Parco, dove vive negli ambienti sopra citati.

Gomphocerus rufus (Linnaeus, 1758)

Materiale esaminato: Stavoli Tugliezzo, Rio Lavarie, faggeta, 470 m, 26.IX-30.X.2001, 1 ♀, leg GG e Ad, coll. MFSN. Stavoli Cuel Lung alto, prato, 740 m, 17.VII.2003, 2 ♀♀, leg. FT, coll. MFSN. Valle d. Venzonassa, dintorni Borgo Costa, prato, 525-575 m, 16.IX.2007, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Gruppo Monte Plauris, dintorni Stavolo Zuet, margine bosco, 1025 m, 15.VIII.2006, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Gruppo Monte Plauris, fra Casera Ungarina e Malga Confin, 1300 m, 12.XI.1986, 2 ♀♀, leg. NM, coll. DBADP. Gruppo Monte Plauris, Pale da Baraz, prato, 850 m, 19.VIII.2007, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♀, leg. e coll. FT. Malga Campo, 1500 m, 12.XI.1986, 1 ♂ e 1 ♀, leg. NM, coll. DBADP. Cima di Campo, 1500 m, 12.XI.1986, 1 ♀, leg. NM, coll. DBADP. Monte Tapou, prato, 1100-1200 m, 20.VIII.2006, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Musi, 450 m, 05.IX.1987, 4 ♂♂ e 4 ♀♀, leg. IP, coll. MFSN. Tanataviele, prati soleggiati, 650 m, 6.XI.1987, 1 ♂ e 2 ♀♀, leg. NM, coll. DBADP, 627 m, 25.VIII.1992, 1 ♂ e 2 ♀♀, leg. IP, coll. MFSN. Musi, prati e rocce soleggiati, 700-800 m, 7.XI.1987, 2 ♂♂ e 3 ♀♀, 800-900 m, 4 ♂♂ e 1 ♀, prati soleggiati, 900 m, 7 ♂♂ e 7 ♀♀, leg. NM, coll. DBADP. Tanataviele, ponte sul Torrente Mea, greto e prati, 800 m, 6.XI.1987, 1 ♂ e 1 ♀, leg. NM, coll. DBADP. Passo di Tanamea, 851 m, 18.VIII.1989, 2 ♂♂ e 2 ♀♀, 11.VIII.1991, 1 ♂, leg. IP, coll. MFSN, margine bosco, 850 m,16.IX.2006, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Sella Carnizza, Stavoli Gnivizza, pascolo, 1070 m, 27.IX-30.X.2001, 1 ♂ e 2 ♀♀, leg. GG, coll. MFSN; Sella Carnizza, sopra Stavoli Gnivizza, margine bosco, 1100-1200 m, 26.VI.2003, 1 ♀, prato, 1200-1300 m, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Monte Nische, versante sud, 10.IX.2000, 1 ♂, leg. MZ, coll. DBADP. Val Resia, Pučuwalca, prato, 900 m, 09.VIII.2009, 1 ♂, leg. e coll. FT. Malga Coot, margine prato, 1260 m, 7.VIII.2000, 1 ♂, leg. MZ, coll. DBADP. Berdo di Sopra, 1280 m, 27.VIII.2000, 1 ♀, leg. PZ, coll. DBADP.

Precedenti segnalazioni: Monte Plauris, Valle di Musi (Fontana, La Greca & Kleukers 2005), Passo di Tanamea (Tami et al. 2005), Torrente Resia presso Resiutta (Pfeuffer 2003).

Distribuzione: specie ad areale euro-sibirico. Ampiamente diffusa in Italia, è presente anche in Sardegna.

Abita i margini dei boschi, le radure, i boschi aperti e luminosi, i prati ricchi di cespugli; in Italia dal piano submontano a quello alpino. Presente in varie stazioni adatte nell'area del parco, dove può anche formare popolazioni numerose.

Stauroderus scalaris scalaris (Fischer, 1846)

Materiale esaminato: Monte Nische, prato magro, 1400 m ca., 03.VIII.2003, 1 ♂, leg. e coll. FT. Val Uccea, dintorni Stalli Tanatemea, prato, 980 m, 12.VII.2007, 2 ♂♂, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♀, leg. e coll. FT. Val Resia, Pučuwalca, prato, 900 m, 09.VIII.2009, 1 ♀, leg. e coll. FT.

Distribuzione: ampiamente diffuso in Europa (dove è limitato alle zone montuose) e in Asia. In Italia presente su Alpi e Appennini.

Specie tipicamente montana, vive in prati e pascoli soleggiati e luminose radure boschive. Durante le indagini è stato rinvenuto solo in prati della Val Uccea e della Val Resia.

Fig. 8 - *Stenobothrodes rubicundulus,* ♀, foto F. Tami.
- Stenobothrodes rubicundulus*, ♀, photo by F. Tami.*

Chorthippus dorsatus dorsatus (Zetterstedt, 1821)

Materiale esaminato: Stavoli Cuel Lung alto, prato, 740 m, 17.VII.2003, 2 ♂♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Borgo Cros, prato, 530 m, 04.X.2009, 1 ♀, leg. e coll. FT. Valle d. Venzonassa, dintorni Borgo Costa, prato, 525-575 m, 16.IX.2007, 2 ♂♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. FT. Gruppo Monte Plauris, Pale da Baraz, prato, 850 m, 19.VIII.2007, 1 ♂ e 2 ♀♀, leg. FT, coll. MFSN, 2 ♀♀, leg. e coll. FT. Valle d. Venzonassa, Casera Frassin, ex pascolo, 770 m, 01.IX.2006, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Casere Plan di Tapou, 886 m, 24.VII.1985, 1 ♂ e 4 ♀♀, leg. CM, coll. MFSN, 875 m, 19.VIII.1989, 1 ♀, leg. IP, coll. MFSN, prato, 875 m, 26.VIII-07.XI.1992, 1 ♂, leg. MMG, coll. MFSN; Plan di Tapou, prato, 875 m, 29.VII.2007, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Musi, 450 m, 05.IX.1987, 1 ♀, leg. IP, coll. MFSN. Tanataviele, prati soleggiati, 650 m, 6.XI.1987, 9 ♀♀, prati e rocce soleggiati, 7.XI.1987, 2 ♂♂ e 2 ♀♀, leg. NM, coll. DBADP, 627 m, 25.VIII.1992, 1 ♀, leg. IP, coll. MFSN. Casere Tanatcason, prato, 750 m, 19.VIII.2003, 2 ♀♀, leg. FT, coll. MFSN; Casere Tanatcason, dintorni, ghiaione stabile, 740 m, 05.X-07.XI.2006, 1 ♀, leg. GC, coll. MFSN. Sopra Casere Tanatcoda, prato magro, 750 m, 19.VIII.2003, 2 ♀♀, leg. FT, coll. MFSN. Sella Carnizza, Sant'Anna di Carnizza, pascolo, 1077 m, 22.IX.2003, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Monti Musi, sotto Bocchetta di Zaiavor, prateria, 1500 m, 22.IX.2003, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Uccea, ta-na ti Bërdä, prato, 790 m, 19.VIII.2003, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Sopra Clen, tra Casera Coot e Slatina superiore, pascolo, 940 m, 27.VI-20.VIII.2001, 1 ♂ e 1 ♀, leg. GG, coll. MFSN. Val Resia, Pučuwalca, prato, 900 m, 09.VIII.2009, 1 ♂, leg. e coll. FT.

Distribuzione: diffuso dall'Europa continentale fino alla Siberia. Presente in Italia peninsulare e Sardegna.

Abita prati, pascoli e radure ben illuminate, dalla zona costiera fino al piano subalpino. Ben distribuito nell'area del parco, risulta però meno comune e abbondante del congenere *Chorthippus parallelus parallelus*, rispetto al quale predilige anche habitat con caratteristiche più xeriche.

Chorthippus parallelus parallelus (Zetterstedt, 1821)

Materiale esaminato: Stavoli Cuel Lung alto, pendici del M. Zovet, pascolo, 740 m, 20.VII-20.VIII.2001, 4 ♂♂ e 1 ♀, leg. GG, coll. MFSN; Stavoli Cuel Lung alto, pendici del M. Zovet, prato, 740 m, 25.VI.2002, 1 ♀, leg. Ad e LL, coll. MFSN, 06.VII.2002, 2 ♂♂ e 1 ♀, 09.VII.2002, 1 ♂ e 9 ♀♀, 12.VII.2002, 3 ♂♂ e 4 ♀♀, 15.VII.2002, 1 ♂ e 3 ♀♀, 27.VII.2002, 8 ♂♂ e 13 ♀♀, leg. Ad, coll. MFSN; Stavoli Cuel Lung alto, prato, 740 m, 17.VII.2003, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Borgo Cros, prato, 530 m, 04.X.2009, 1 ♂, leg. e coll. FT. Gruppo Monte Plauris, Passo Maleet, prateria, 1600 m, 10.VIII.2008, 2 ♂♂ e 1 ♀, leg. e coll. FT. Gruppo Monte Plauris, Casera Cjariguart, vegetazione nitrofila, 1400 m, 12.VIII.2001, 1 ♂ e 3 ♀♀, leg. e coll. FT. Gruppo Monte Plauris, Jof Ungarina, 1300 m, 9.XI.1986, 1 ♂ e 2 ♀♀, leg. NM, coll. DBADP. Gruppo Monte Plauris, dintorni Casera Ungarina, pascolo, 1300 m, 01.IX-30.IX.2006, 1 ♂, leg. GC, coll. MFSN, 15.VIII.2006, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂, leg. e coll. FT, 19.VIII.2007, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN; tra Casera Ungarina e Malga Confin, 1300 m, 12.XI.1986, 1 ♂ e 2 ♀♀, leg. NM, coll. DBADP. Gruppo Monte Plauris, dintorni Malga Confin, pascolo, 1330 m, 19.VIII.2007, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♀, leg. e coll. FT. Gruppo Monte Plauris, tra Jof Ungarina e Forca Slips, prateria, 1600-1700 m, 19.VIII.2007, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂, leg. e coll. FT. Valle d. Venzonassa, Casera Frassin, ex pascolo, 770 m, 01.IX.2006, 1 ♂, leg. e coll. FT. Malga Campo, 1500 m, 12.XI.1986, 4 ♂♂ e 5 ♀♀, leg. PZ, coll. DBADP. Cima di Campo, 1650 m, 12.XI.1986, 1 ♀, leg. PZ, coll. DBADP. Pradielis, 375 m, 07.VIII.1989, 11 ♂♂ e 12 ♀♀, 19.VIII.1989, 1 ♂ e 2 ♀♀, leg. IP, coll. MFSN. Musi, 500 m, 22.VII.1988, 5 ♀♀, 19.VIII.1988, 1 ♀ , leg. IP, coll. MFSN. Casere Plan di Tapou, 886 m, 19.VIII.1988, 4 ♂♂ e 6 ♀♀, leg. IP, coll. MFSN; Plan di Tapou, prato, 875 m, 20.VIII.2006, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. FT, 29.VII.2007, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Monte Tapou, prato, 1100-1200 m, 20.VIII.2006, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂, leg. e coll. FT. Monte Cjadin, praterie, 1300-1550 m, 20.VIII.2006, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Tanataviele, prati soleggiati, 650 m, 6.XI.1987, 3 ♀♀, prati e rocce soleggiati, 7.XI.1987, leg. NM, coll. DBADP; Musi, prati soleggiati, 900 m, 7.XI.1987, 3 ♂♂ e 3 ♀♀, leg. NM, coll. DBADP. Tanataviele, Simaz, prato, 620 m, 19.VIII.2006, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Casere Tanatcason, prato, 750 m, 19.VIII.2003, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Casere Tanatcoda, dintorni, pascolo, 670-800 m, 19.VIII.2006, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Passo di Tanamea, prato, 850 m, 06.VIII.2005, 1 ♂, leg. e coll. FT, 19.VII-02.VIII.2006, 1 ♀, leg. GC e LD, coll. MFSN, 02.VIII-04.IX.2006, 1 ♂ e 7 ♀♀, leg. GC, coll. MFSN, 12.VII-14.VIII.2007, 1 ♂ e 4 ♀♀, 14.VIII-04.X.2007, 1 ♀, leg. LD, coll. MFSN, 16.IX.2006, 2 ♂♂ e 2 ♀♀, leg. FT, coll.

MFSN e 1 ♂, leg. e coll. FT. Lischiazze, 22.VII.2000, 1 ♀, 570 m, 4.VII.2006, 5 ♂♂ e 5 ♀♀, leg. PZ, coll. DBADP, prato, 580 m, 15.VIII.2009, 1 ♀, leg. e coll. FT. Sella Carnizza, prato, 1090 m, 20.VII.2002, 1 ♂, 25.VII.2002, 2 ♂♂, leg. Ad, coll. MFSN; Sella Carnizza, Stavoli Gnivizza, pascolo, 1070 m, 20.VII-20.VIII.2001, 2 ♀♀, 20.VIII-27.IX.2001, 5 ♂♂ e 7 ♀♀, 27.IX-30.X.2001, 21 ♂♂ e 15 ♀♀, leg. GG, coll. MFSN; Sella Carnizza, sopra Stavoli Gnivizza, margine bosco, 1100-1200 m, 26.VI.2003, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN; Sant'Anna di Canizza, pascolo, 1077 m, 15.VIII.2007, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Monti Musi, Bocchetta di Zaiavor, prateria, 1600 m, 22.IX.2002, 1 ♂ e 2 ♀♀, leg. e coll. FT, 22.IX.2003, 3 ♂♂ e 2 ♀♀, leg. FT, coll. MFSN; dintorni Bocchetta di Zaiavor, vers. N, radura in arbusteto, 1450-1600 m, 15.VIII.2007, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN, vers. S, prateria, 1500-1600 m, 15.VIII.2007, 2 ♂♂ e 2 ♀♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♂ e 1 ♀, leg. e coll. FT, vers. S, prateria, 1450 m, 16.VIII-12.IX.2006, 1 ♂ e 6 ♀♀, 12.IX-18.X.2006, 11 ♂♂ e 16 ♀♀, 18.X-21.XI.2006, 2 ♀♀, 12.VII-29.VIII.2007, 10 ♀♀, 29.VIII-04.IX.2007, 4 ♀♀, 04.X-20.XI.2007, 3 ♀♀, leg. LD, coll. MFSN. Monte Nische, versante S, 1300 m, 10.IX.2000, 1 ♀, leg. MZ, coll. DBADP. Val Uccea, dintorni Stalli Tanatemea, prato, 980 m, 12.VII.2007, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Uccea, ta-na ti Bërdä, prato, 790 m, 19.VIII.2003, 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Sopra Clen, tra Casera Coot e Slatina superiore, prato, 940 m, 19.VII.2002, 1 ♂, 23.VII.2002, 2 ♂♂ e 2 ♀♀, 26.VII.2002, 1 ♂ e 2 ♀♀, leg. Ad, coll. MFSN. Berdo di Sopra, 1280 m, 27.VIII.2000, 1 ♂ e 4 ♀♀, leg. PZ, coll. DBADP, prato, 14.VII.2002, 1 ♀, leg. e coll. FT. Val Resia, Bivacco Costantini, praterie, 1690 m, 14.VIII.2011, 1 ♂ e 2 ♀♀, leg. e coll. FT. Casera Canin, prateria, 1400-1500 m, 11.X.2009, 1 ♀, leg. e coll. FT. Val Resia, Pučuwalca, prato, 900 m, 09.VIII.2009, 1 ♀, leg. e coll. FT. Sella Grubia, bivacco Marussich, prateria, 2040 m, 16.X.2001-16.VIII.2002, 1 ♂, leg. CM, coll. MFSN. Sella Bila Pec, praterie, 2005 m, 24.VIII.2003, 1 ♂, leg. e coll. FT.

Precedenti segnalazioni: M. Plauris, 1300 m (Fontana, La Greca & Kleukers 2005), Passo di Tanamea (Tami et al. 2005).

Distribuzione: specie ad areale sibirico-europeo. Presente in Italia peninsulare e isole maggiori.

Ad ampia valenza ecologica anche se tendenzialmente igrofilo, vive in zone umide, prati e pascoli, arbusteti d'alta quota, zone a vegetazione nitrofila. In Italia dal livello del mare (foci del Fiume Isonzo e del Fiume Timavo) fino al piano alpino. Si tratta della specie più comune e abbondante nella nostra regione (anche se nelle aree costiere e planiziali è limitata agli ambienti più umidi e freschi) e nell'area del Parco, dove nei prati e pascoli è presente con popolazioni numerose quasi ovunque, ad eccezione delle stazioni più xeriche.

Glyptobothrus biguttulus biguttulus (Linnaeus, 1758)

Materiale esaminato: Sant'Anna di Carnizza, pascolo, 1077 m, 15.VIII.2007, 2 ♂♂, leg. FT, coll. MFSN. Casera Canin, prateria, 1400-1500 m, 11.X.2009, 1 ♂, leg. e coll. FT.

Distribuzione: Europa continentale, Penisola Scandinava, paesi dell'ex U.R.S.S. In Italia è presente solo sulle Alpi.

Specie montana (anche se scende a bassa quota nel Carso), vive in prati e pascoli con erba bassa, anche intensamente pascolati. Durante le indagini la sua presenza è stata accertata nel pascolo presso Sant'Anna di Carnizza e nelle praterie di Casera Canin.

Glyptobothrus brunneus brunneus (Thunberg, 1815)

Materiale esaminato: Plan di Tapou, prato, 875 m, 20.VIII.2006, 2 ♂♂, leg. FT, coll. MFSN. Lischiazze, prato, 580 m, 15.VIII.2009, 1 ♂, leg. e coll. FT.

Precedenti segnalazioni: Torrente Resia presso Resiutta (Pfeuffer 2003).

Distribuzione: *G. b. brunneus* è presente in Europa (a nord fino alla Penisola Scandinava), Asia paleartica e tutta l'Africa settentrionale. In Italia e Sardegna ovunque, dal livello del mare ai 1800 m; in Italia settentrionale è comune dalla fascia costiera a quella montana.

Specie ad ampia valenza ecologica, abita soprattutto i prati xerici con copertura discontinua e le zone ruderali. La sua presenza è stata accertata in due località, una in Val Torre e una in Val Resia.

Glyptobothrus mollis ignifer (Ramme, 1923)

Materiale esaminato: Valle d. Venzonassa, dintorni Borgo Costa, prato magro, 525-575 m, 16.IX.2007, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Sopra Casere Tanatcoda, prato magro, 750 m, 19.VIII.2003, 3 ♂♂ e 2 ♀♀, leg. FT, coll. MFSN. Monte Nische, prato magro, 1400

Fig. 9 - *Glyptobothrus pullus*, ♂, foto F. Tami.
- Glyptobothrus pullus, ♂, *photo by F. Tami.*

m ca., 03.VIII.2003, 1 ♂, leg. e coll. FT. Uccea, ta-na ti Bërdä, prato magro, 790 m, 19.VIII.2003, 1 ♂, leg. GT, coll. MFSN.

Osservato da FT presso Tanataviele, nel greto del Rio Tapotamor (650 m), il 19.VIII.2007.

Precedenti segnalazioni: Monte Plauris (Fontana, La Greca & Kleukers 2005).

Distribuzione: *Glyptobothrus mollis ignifer* è finora noto per la zona alpina e l'Istria.

Tendenzialmente xerofilo, abita prati aridi e sassosi, incolti; diffuso dalla pianura fino al piano altimontano. Esemplari di questa specie sono stati rinvenuti in prati magri soprattutto nella zona meridionale del Parco.

Glyptobothrus pullus (Philippi, 1830)

Materiale esaminato: Tanataviele, Torrente Mea a monte confluenza con il Torrente Torre, terrazze fluviali, 575 m, 06.VIII.2005, 3 ♂♂ e 1 ♀, leg. e coll. FT, greto, 560 m, 12.VII.2007, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN. Val Resia, Zamlin, Torrente Resia, terrazze fluviali, 435 m, 06.VIII.2005, 1 ♀, leg. e coll. FT.

Precedenti segnalazioni: Torrente Resia presso Resiutta (Pfeuffer 2003).

Distribuzione: arco alpino, Europa centrale, Balcani, ad Est fino al Caucaso. In Italia la specie è stata segnalata per diversi siti dell'arco alpino dal Piemonte al Friuli, ma risulta ben distribuita solo in quest'ultima regione (Kuhn 1995; Pfeuffer 2003; Puschnig 1910; Tami et al. 2005).

G. pullus è un tipico abitatore dei banchi di ghiaia dei fiumi e torrenti alpini. È considerato bioindicatore di un'elevata naturalità dei tratti di fiume nei quali è presente. Nell'area indagata è stato rinvenuto lungo il Torrente Mea, poco a monte della confluenza con il Torrente Torre, e lungo il Torrente Resia presso Zamlin.

Euchorthippus declivus (Brisout de Barneville, 1848)

Materiale esaminato: Stavoli Cuel Lung alto, prato, 740 m, 17.VII.2003, 1 ♂ e 2 ♀♀, leg. FT, coll. MFSN. Borgo Cros, prato, 530 m, 04.X.2009, 1 ♀, leg. e coll. FT. Valle d. Venzonassa, dintorni Borgo Costa, prato magro, 525-575 m, 01.IX.2006, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♀, leg. e coll. FT, 16.IX.2007, 1 ♂ e 1 ♀, leg. FT, coll. MFSN, 1 ♀, leg. e coll. FT. Gruppo del Monte Plauris, dintorni San Antonio Abate, prato, 850 m, 15.VIII.2006, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN.

Distribuzione: Europa, dalla Penisola Iberica fino alla Penisola Balcanica ed all'Ucraina. Tutta Italia, dalle Alpi fino alla Sicilia e alla Sardegna. In Italia settentrionale vive dalla zona costiera a quella montana.

Specie mesoxerofila, abita per lo più i prati e pascoli aridi e sassosi e i margini dei boschi, soprattutto del piano submontano. La specie è comune nei prati magri in Valle d. Venzonassa e presso Stavoli Cuel Lung alto.

Ord. DERMAPTERA
Fam. FORFICULIDAE

Chelidurella thaleri Harz, 1980

Materiale esaminato: Sella Nevea, rimboschimento, 1210 m, 03.X-02.XI.1990, 1 ♂, leg. GG, coll. MFSN. Sella Grubia, bivacco Marussich, prateria, 2040 m, 27.VIII-16.X.2001, 3 ♂♂, leg. GG, coll. MFSN.

Distribuzione: Alpi centrali e orientali dalla Svizzera alla Slovenia.

Vive sia nelle praterie di alta quota, sia in habitat forestali, di solito al di sopra dei 1000 m. Nell'area considerata gli esemplari di questa specie sono stati raccolti con trappole a caduta sull'altopiano del Canin e in un rimboschimento presso Sella Nevea.

Chelidurella vignai Galvagni, 1995

Materiale esaminato: Valle d. Venzonassa, Borgo Prabunello, ostrio-querceto, 765 m, 01.XI.2006-30.IV.2007, 1 ♂, leg GC e LD, coll. MFSN; Gruppo Monte Plauris, dintorni Casera Ungarina, faggeta, 1320 m, 01.XI.2006-30.IV.2007, 5 ♂♂, leg. GC e LD, coll. MFSN, 1 ♂, leg. GC e LD, coll. FT. Gruppo Monte Plauris, dintorni Malga Confin, faggeta, 1315 m, 29.XI.2007-29.V.2008, 1 ♂, leg. LD, coll. MFSN. Casere Tacia, faggeta, 840 m, 26.VIII.1992, 1 ♂, leg. MMG, coll. MFSN. Plan di Tapou, faggeta, 900 m, 01.XI.2006-17.IV.2007, 1 ♂, leg. LD, coll. MFSN. Passo di Tanamea, prato, 850 m, 07.XI.2006-17.IV.2007, 1 ♂, leg. LD, coll. MFSN. Sella Carnizza, faggeta, 1090 m, 18.V-19.VI.2001, 1 ♂, 20.VIII-27.IX.2001, 1 ♂, leg. GG, coll. MFSN. Monti Musi, Bocchetta di Zaiavor, prateria, 1600 m, 22.IX.2003, 1 ♂, leg. GT, coll. MFSN. Val Uccea, dintorni Stalli Tanatemea, faggeta, 980 m, 07.XI.2006-15.V.2007, 4 ♂♂ e 3 ♀♀, leg. GC e LD, coll. MFSN. Val Uccea, dintorni Stalli Rasuga, faggeta, 905 m, 20.XI.2007-19.V.2008, 1 ♂ e 4 ♀♀, leg. LD, coll. MFSN. Berdo di Sopra, tra Berdo di Sopra e Rio Malidul, faggeta, 1250 m, 12.VI.2003, 1 ♂, leg. PG, coll. MFSN. Sella Nevea, faggeta, 1130 m, 02.XI.1990-30.III.1991, 1 ♂, leg. GG, coll. MFSN. Sella Grubia, bivacco Marussich, prateria, 2040 m, 27.VIII-16.X.2001, 5 ♂♂, leg. GG, coll. MFSN, 2040 m, 20.VI.2003, 3 ♂♂, leg. GT, coll. MFSN.

Precedenti segnalazioni: Carnia-Rio Tugliezzo, Monte Canin (Galvagni 1995)

Distribuzione: Alpi orientali in Italia e Slovenia, dalla valle del Fiume Adige fino al Monte Nevoso.

Vive fra i cespugli in zone ecotonali (spesso su nocciolo) e nelle praterie di alta quota, dove si nasconde sotto i sassi. Nel Parco gli esemplari di questa specie sono stati raccolti prevalentemente con trappole a caduta posizionate in boschi (faggete, orno-ostrieti) o in prati.

Forficula auricularia (Linnaeus, 1758)

Materiale esaminato: Stavoli Cuel Lung alto, pendici del Monte Zovet, pascolo, 740 m, 15.V-19.VI.2001, 1 ♀, leg. GG, coll. MFSN; Stavoli Cuel Lung alto, su *Corylus*, 740 m, 17.VII.2003, 3 ♀♀, leg. FT, coll. MFSN. Gruppo Monte Plauris, dintorni Casera Ungarina, pascolo, 1300 m, 09.X-29.XI.2007, 1 ♂, leg. GC, coll. MFSN. Gruppo Monte Plauris, dintorni Malga Confin, pascolo, 1330 m, 30.IV.2007, 1 ♀, leg. LD e PG, coll. MFSN, 25.VII-04.IX.2007, 1 ♂, leg. GC, coll. MFSN, 04.IX-09.X.2007, 3 ♂♂, leg. GC, coll. MFSN, 01.XI.2006-30.IV.2007, 2 ♂♂, leg. GC e LD, coll. MFSN. Sant'Anna di Carnizza, pascolo, 1060 m, 18.V-19.VI.2001, 1 ♀, 20.VII-20.VIII.2001, 1 ♂ e 1 ♀, leg. GG, coll. MFSN, 1077 m, 15.VIII.2007, 1 ♂, leg. FT, coll. MFSN. Uccea, ta-na ti Bërdä, cespugli, 790 m, 19.VIII.2003, 2 ♂♂, leg. GT, coll. MFSN.

Distribuzione: specie a diffusione cosmopolita.

Ad ampia valenza ecologica, questa specie commensale dell'uomo è comune in disparati ambienti. Nell'area indagata è presente in ambienti aperti ed ecotonali in alcune stazioni, sempre in prossimità di malghe o altre abitazioni.

4. Habitat e raggruppamenti di Ortotteroidei

Di seguito si riporta una descrizione della composizione dei popolamenti di Ortotteroidei presenti negli ambienti indagati.

4.1. Zone d'alveo e ripariali

I greti di fiumi e torrenti sono un habitat popolato da un numero limitato di Ortotteri, ma fra questi si annoverano di frequente specie molto interessanti, fra le quali la più rappresentativa è certamente *Glyptobothrus pullus*, tipico abitatore dei terrazzi fluviali.

Nei fondovalle fino a circa 400 m di quota (Val Resia, Torrente Vedronza), le ghiaie prive di vegetazione sono abitate da *Sphingonotus caerulans caerulans*, che grazie alla sua colorazione grigia si mimetizza perfettamente in questi ambienti. Dove compare la vegetazione erbacea si possono trovare, oltre alla specie già citata, *Calliptamus italicus italicus*, *Oedipoda caerulescens caerulescens*, *Glyptobothrus pullus*.

Quest'ultima specie è presente anche a quote maggiori nella Valle del Torre, ma il popolamento di Ortotteri che la accompagna cambia quasi completamente, in quanto le specie più termofile (in particolare *Sphingonotus caerulans caerulans*) vengono sostituite da altre più caratteristiche della fascia montana. Infatti lungo il Torrente Mea, poco a monte della sua confluenza con il Torrente Torre, *Glyptobothrus pullus* vive nel greto con rada vegetazione e, con popolazioni più abbondanti, sui terrazzi fluviali con copertura erbacea e arbustiva discontinua, assieme ad altre specie che nelle zone montane colonizzano gli ambienti aperti sassosi: *Podisma pedestris pedestris*, *Stenobothrodes rubicundulus*, *Psophus stridulus stridulus* e *Glyptobothrus mollis ignifer*. Sempre nell'Alta Val Torre, nel greto del Rio Tapotamor è stato rinvenuto *Antaxius difformis*, cavalletta alpina che predilige le zone sassose.

Lungo rii e torrenti (Rio Uccea, Rio Bianco), soprattutto nelle valli più chiuse si estendono formazioni vegetali dominate da salici con sottobosco a *Petasites* sp. e altre megaforbie; qui è facile trovare esemplari di *Kisella irena*, accompagnati da altre cavallette quali *Pholidoptera aptera aptera* e, occasionalmente, *Roeseliana roeseli*.

4.2. Arbusteti

Gli arbusteti del Parco (mughete e saliceti) sono habitat poco interessanti per gli Ortotteri. Nelle formazioni rade si possono comunque trovare alcune specie di cavallette. Dalla fascia montana a quella subalpina, fra rododendri e altri piccoli arbusti che crescono nelle mughete rade o formano brughiere in contatto con le praterie, si possono osservare *Omocestus viridulus* e specie ecotonali come *Pholidoptera aptera aptera*; negli stessi ambienti, dalla fascia altimontana in su, vive anche *Podisma pedestris pedestris*. *Pholidoptera aptera aptera* e *Kisella irena* sono comuni ai margini e nel sottobosco dei saliceti, su alte erbe e megaforbie.

4.3. Ghiaioni e macereti

I ghiaioni e i macereti presentano parecchie analogie con i greti dei torrenti di media e alta montagna. *Podisma pedestris pedestris*, *Stenobothrodes rubicundulus* e *Psophus stridulus stridulus*, caratteristici di zone sassose, sono tipici abitatori dei ghiaioni con scarsa copertura erbacea. Nei ghiaioni dell'Alta Val Torre accanto alle tre specie citate è stato rinvenuto anche il grillo *Eumodicogryllus burdigalensis burdigalensis*, specie che vive in luoghi relativamente caldi. Nei ghiaioni dove comincia a comparire anche una discreta copertura erbacea si possono trovare anche *Tetrix bipunctata kraussi, Euthystira brachyptera, Glyptobothrus mollis ignifer*, comuni nei prati e pascoli magri.

I ghiaioni e i macereti più freschi, colonizzati da alte erbe e megaforbie, offrono un habitat al petrofilo *Antaxius difformis* e a specie che vivono fra le erbe, come *Pholidoptera aptera aptera* e *Kisella irena* (ghiaioni e macereti in Val Uccea e sopra Sella Carnizza).

4.4. Prati e pascoli

Le aree aperte con vegetazione erbacea comprendono gli ambienti dove è possibile trovare la maggior varietà e abbondanza delle popolazioni di Ortotteri. I popolamenti di cavallette sono comunque piuttosto variabili a seconda dei vari fattori ambientali (in particolare umidità, copertura del suolo, densità della vegetazione).

Fig. 10 - Greto del torrente Mea presso Tanataviele, 575 m (Lusevera). Habitat di *Podisma pedestris pedestris, Psophus stridulus stridulus, Stenobothrodes rubicundulus, Glyptobothrus mollis ignifer, Glyptobothrus pullus*. Foto F. Tami.
- *Pebbly shore on Torrente Mea near Tanataviele, 575 m (Lusevera). Habitat for* Podisma pedestris pedestris, Psophus stridulus stridulus, Stenobothrodes rubicundulus, Glyptobothrus mollis ignifer, Glyptobothrus pullus. *Photo by F. Tami.*

Fig. 11 - Sella Grubia nel gruppo del Monte Canin, 2040 m (Chiusaforte). Habitat di *Antaxius difformis, Podisma pedestris pedestris, Chorthippus parallelus parallelus, Chelidurella thaleri, Chelidurella vignai*. Foto G. Governatori.
- *Sella Grubia, Monte Canin group, 2040 m (Chiusaforte). Habitat for* Antaxius difformis, Podisma pedestris pedestris, Chorthippus parallelus parallelus, Chelidurella thaleri, Chelidurella vignai. *Photo by G. Governatori.*

Fig. 12 - Praterie sul versante Sud del Monte Zaiavor, 1500-1700 m (Lusevera). Habitat di *Poecilimon ornatus, Pholidoptera a. aptera, Antaxius difformis, Kisella irena, Odontopodisma fallax, Euthystira brachyptera, Stenobothrodes rubicundulus, Chorthippus p. parallelus, Chelidurella vignai*. Foto F. Tami.
- *Grassland on southern slope of Monte Zaiavor, 1500-1700 m (Lusevera). Habitat for* Poecilimon ornatus, Pholidoptera a. aptera, Antaxius difformis, Kisella irena, Odontopodisma fallax, Euthystira brachyptera, Stenobothrodes rubicundulus, Chorthippus p. parallelus, Chelidurella vignai. *Photo by F. Tami.*

4.4.1. **Praterie altimontane e del piano alpino e subalpino**

Al di sopra dei 1400-1500 m, dove la vegetazione è inquadrabile principalmente nei seslerio-sempervireti e nei firmeti, sono presenti poche specie di Ortotteri, fra i quali *Poecilimon ornatus* e *Antaxius difformis* sono senza dubbio gli elementi più caratteristici. Accanto a questi, oltre al quasi ubiquitario *Chorthippus parallelus parallelus*, nelle praterie altimontane sono presenti *Stenobothrodes rubicundulus*, *Pholidoptera aptera aptera*, *Kisella irena* ed *Euthystira brachyptera*. Le ultime tre sono più abbondanti nelle zone di impluvio dove prevale la vegetazione a megaforbie e alte erbe (per esempio lungo il sentiero che da Plan di Tapou porta al Monte Cjadin). In generale le praterie altimontane presentano fasce di transizione con prati e pascoli situati a quote inferiori (per esempio: praterie presso Casera Canin, versante Sud del Monte Zaiavor presso i ruderi della Casera Zaiavor); in tali zone vivono anche altre cavallette più comuni nei prati sottostanti, per esempio *Tettigonia cantans*, *Roeseliana roeseli* e *Bicolorana bicolor bicolor*. Una particolarità è data dalla presenza nelle praterie del Monte Zaiavor di *Odontopodisma fallax*, che a quote più basse (sul Carso e in Istria) colonizza habitat ecotonali.

Le praterie subalpine a copertura discontinua (firmeti) del gruppo del Canin situate attorno ai 2000 m di quota sono abitate da un ristretto numero di Ortotteroidei: oltre ai già citati *Antaxius difformis* e *Chorthippus parallelus parallelus*, qui vivono *Podisma pedestris pedestris* e i dermatteri *Chelidurella thaleri* e *Chelidurella vignai*.

4.4.2. **Prati magri**

Nei prati magri si riscontra di solito un'alta varietà di specie di Ortotteroidei. Specie caratteristiche dei prati magri soprattutto della fascia submontana, trovate nell'area indagata solo nei brometi e mesobrometi al di sotto dei 900 metri di quota (Borgo Costa e San Antonio nella Valle d. Venzonassa, Stavoli Cuel Lung Alto), sono *Pholidoptera fallax*, *Stenobothrus lineatus lineatus* ed *Euchorthippus declivus*. Nelle medesime località sono presenti *Mantis religiosa religiosa* e *Platycleis grisea grisea*, che sono piuttosto adattabili, ma nella zona montana della regione prediligono gli habitat xerici.

Nei prati magri della fascia montana, soprattutto nelle aree con copertura erbacea discontinua, vivono alcune tipiche cavallette abitatrici dei ghiaioni e delle zone di greto, in particolare *Stenobothrodes rubicundulus* e

Fig. 13 - Val Venzonassa, prato magro presso Borgo Costa, 550 m (Venzone). Habitat di *Mantis religiosa, Phaneroptera falcata, Decticus verrucivorus verrucivorus, Platycleis grisea grisea, Bicolorana bicolor bicolor, Pholidoptera fallax, Pholidoptera griseoaptera, Pachytrachis striolatus, Gryllus campestris, Oedipoda caerulescens caerulescens, Euthystira brachyptera, Omocestus rufipes, Stenobothrus lineatus lineatus, Gomphocerus rufus, Chorthippus dorsatus dorsatus, Glyptobothrus mollis ignifer, Euchorthippus declivus*. Foto F. Tami.

- *Val Venzonassa,, dry meadow near Borgo Costa, 550 m (Venzone). Habitat for* Mantis religiosa religiosa, Phaneroptera falcata, Decticus verrucivorus verrucivorus, Platycleis grisea grisea, Bicolorana bicolor bicolor, Pholidoptera fallax, Pholidoptera griseoaptera, Pachytrachis striolatus, Gryllus campestris, Oedipoda caerulescens caerulescens, Euthystira brachyptera, Omocestus rufipes, Stenobothrus lineatus lineatus, Gomphocerus rufus, Chorthippus dorsatus dorsatus, Glyptobothrus mollis ignifer, Euchorthippus declivus. *Photo by F. Tami.*

Psophus s. stridulus. Altri Ortotteri ampiamente diffusi, presenti anche nei prati più mesofili, sono *Decticus verrucivorus verrucivorus*, *Bicolorana bicolor bicolor*, *Gryllus campestris*, *Euthystira brachyptera* e *Chorthippus dorsatus dorsatus*. Ai margini del bosco o presso la vegetazione arbustiva è possibile trovare alcuni ensiferi: *Phaneroptera falcata* spesso sosta su alte erbe nei prati non sfalciati o su arbusti, *Barbitistes serricauda* e *Meconema meridionale* di solito sono rinvenibili fra le fronde degli alberi e su arbusti, *Pachytrachis striolatus* generalmente si nasconde alla base dei cespugli.

In alcune località si estendono formazioni vegetali che hanno caratteristiche intermedie fra le cenosi più primitive e quelle più evolute, come i mesobrometi. In alcuni casi (prato abbandonato prima di Borgo Cros) vivono assieme specie di cavallette meso-igrofile, come *Pachytrachis gracilis* e *Chorthippus parallelus parallelus*, ed altre tendenzialmente meso-xerofile, come *Stenobothrus lineatus lineatus* ed *Euchorthippus declivus*.

4.4.3. **Prati mesofili**

Nei prati dalle caratteristiche più mesofile scompaiono (a meno che non vi siano zone scoperte anche di piccole dimensioni) le specie più xerofile, come *Stenobothrodes rubicundulus*. Sono comuni cavallette tendenzialmente mesofile o igrofile, in particolare *Roeseliana roeseli*, *Micropodisma salamandra*, *Chrysochraon dispar dispar*, localmente anche *Parapleurus alliaceus*; *Chorthippus parallelus parallelus* è presente ovunque, di solito con popolazioni numerose. Alcuni Ortotteri prediligono prati regolarmente sfalciati: in particolare *Decticus verrucivorus verrucivorus* necessita di una vegetazione non troppo fitta al suolo, e scompare entro pochi anni dopo l'abbandono delle pratiche colturali. L'abbandono o lo sfalcio irregolare favoriscono invece, in un primo periodo, in particolare *Roeseliana roeseli* e *Chrysochraon dispar dispar* (in alcune stazioni l'ortottero più abbondante); per quest'ultimo, le cui femmine depongono all'interno di fusti cavi di piante erbacee, è molto importante che almeno parte della vegetazione erbacea non venga asportata fino alla primavera successiva. Diventano più abbondanti anche specie che vivono nelle zone ecotonali, come *Leptophyes bosci*, *Pholidoptera aptera aptera*, *Pachytrachis gracilis* e *Kisella irena*. Queste ultime prendono decisamente il sopravvento durante la fase di ricolonizzazione da parte della vegetazione arborea ed arbustiva, prima che il bosco sostituisca del tutto le aree prative abbandonate.

La presenza abbondante in prati tendenzialmente mesofili, se non meso-xerofili, di *Chrysochraon dispar dispar* e *Roeseliana roeseli,* talvolta accompagnati da *Parapleurus alliaceus*, merita delle considerazioni approfondite. Le tre specie sono ritenute in genere igrofile o meso-igrofile. La prima in Italia è nota, al di fuori del territorio delle Prealpi Giulie, solo per la Val Venosta, dove è spiccatamente igrofila e stenoterma, legata ad ambienti freschi e umidi (Galvagni & Fontana 1993; Nadig 1991). In altre località del suo areale è presente anche in luoghi asciutti con alte erbe (si veda ad esempio Schlumprecht & Waeber 2003). Evidentemente in aree con macroclima più favorevole (maggiore piovosità ed umidità atmosferica) rispetto alle vallate alpine più interne, caratterizzate da un clima continentale, questa specie è più adattabile per quanto riguarda la scelta dell'habitat. Considerazioni simili si possono applicare anche a *Parapleurus alliaceus*, spiccatamente igrofilo, finora in Italia segnalato solo per zone umide. Nadig (1991) ha osservato che *Parapleurus alliaceus* nella parte settentrionale delle Alpi con clima asciutto (precipitazioni medie annuali di 800-980 mm, precipitazioni medie di luglio 120-150 mm) è specie stenotopa legata ad ambienti umidi, mentre nella parte meridionale a clima insubrico (precipitazioni medie annuali di 1300-1900 mm, precipitazioni medie di luglio 120-210 mm) si può trovare anche in prati aridi, talvolta lontano da biotopi umidi.

Due specie talora presenti nei prati della fascia montana sono *Poecilimon ornatus* (più diffuso nelle praterie di alta quota) e *Stauroderus scalaris scalaris* (rinvenuto solo nelle zone più interne del Parco). Al contrario, alle quote più basse è possibile osservare cavallette termofile, molto comuni nelle zone di pianura, ma che nelle nostre valli non si spingono in alto: un esempio è dato da *Ruspolia nitidula*.

4.4.4. **Pascoli**

Nelle aree pascolive regolarmente utilizzate (Malga Confin, Casera Coot) si assiste ad un cambiamento nella struttura e composizione delle popolazioni di Ortotteroidei. *Omocestus viridulus* è la cavalletta più caratteristica dei pascoli montani (anche se vive in disparati ambienti), presumibilmente favorita rispetto ad altre perché tollera meglio il pascolamento. Al contrario alcune specie diffuse nei prati contermini dove sono solite nascondersi fra alte erbe, come *Roeseliana roeseli* e *Chrysochraon dispar dispar*, sono rare o assenti. Sempre comuni sono *Euthystira brachyptera* e *Chorthippus parallelus parallelus*, ampiamente diffuse in altre formazioni erbacee, e i dermatteri *Chelidurella vignai* e *Forficula auricularia* (quest'ultima è una specie commensale dell'uomo che si trova in vari ambienti più o meno antropizzati). Solo nelle zone con cespugli e cespi di piante poco appetite dal bestiame è possibile imbattersi in *Tettigonia cantans*, *Pholidoptera aptera aptera* e *Pholidoptera griseoaptera*. Queste ultime sono presenti, accanto a *Kisella irena*, anche fra la vegetazione nitrofila che occupa le zone ove si concentrano le deiezioni del bestiame.

Nelle aree sassose con scarsa copertura erbacea sono presenti le xerofile *Stenobothrodes rubicundulus* e *Psophus stridulus stridulus*.

Tab. II - Distribuzione altitudinale delle specie (v. paragrafo 5).
- *Altitudinal distribution of the species (see paragraph 5).*

Specie	Altitudine																		
	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100
Ectobius erythronotus (Burr, 1913)																			
Ectobius sylvestris (Poda, 1761)																			
Phyllodromica brevipennis (Fischer, 1853)																			
Mantis religiosa religiosa (Linnaeus, 1758)																			
Phaneroptera falcata (Poda, 1761)																			
Barbitistes serricauda (Fabricius, 1798)																			
Barbitistes alpinus Fruhstorfer, 1921																			
Leptophyes bosci Brunner, 1878																			
Leptophyes laticauda (Frivaldsky, 1867)																			
Poecilimon ornatus (Schmidt, 1850)																			
Polysarcus denticauda (Charpentier, 1825)																			
Meconema meridionale A. Costa, 1860																			
Ruspolia nitidula (Scopoli, 1786)																			
Tettigonia cantans (Fuessly, 1775)																			
Tettigonia viridissima (Linnaeus, 1758)																			
Decticus verrucivorus verrucivorus (Linnaeus, 1758)																			
Platycleis grisea (Fabricius, 1781)																			
Metrioptera brachyptera (Linnaeus, 1761)																			
Bicolorana bicolor bicolor (Philippi, 1830)																			
Roeseliana roeseli (Hagenbach, 1822)																			
Pholidoptera aptera aptera (Fabricius, 1793)																			
Pholidoptera fallax (Fischer, 1854)																			
Pholidoptera griseoaptera (De Geer, 1773)																			
Pachytrachis gracilis (Brunner, 1861)																			
Pachytrachis striolatus (Fieber, 1853)																			
Antaxius difformis (Brunner, 1861)																			
Troglophilus cavicola (Kollar, 1833)																			
Troglophilus neglectus Krauss, 1882																			
Gryllus campestris (Linnaeus, 1758)																			
Eumodicogryllus burdigalensis burdigalensis (Latreille, 1804)																			
Gryllotalpa sp. (Latreille, 1802)																			
Tetrix bipunctata kraussi (Saulcy, 1888)																			
Podisma pedestris pedestris (Linnaeus, 1758)																			
Kisella irena (Fruhstorfer, 1921)																			
Micropodisma salamandra (Fischer, 1854)																			
Odontopodisma fallax Ramme, 1951																			
Calliptamus italicus italicus (Linnaeus, 1758)																			
Psophus stridulus stridulus Linnaeus, 1758																			
Oedipoda caerulescens caerulescens (Linnaeus, 1758)																			
Sphingonotus caerulans caerulans (Linnaeus, 1767)																			
Parapleurus alliaceus (Germar, 1817)																			
Stethophyma grossum (Linnaeus, 1758)																			
Chrysochraon dispar dispar (Germar, 1835)																			
Euthystira brachyptera (Ocskay, 1826)																			
Omocestus rufipes (Zetterstedt, 1821)																			
Omocestus viridulus (Linnaeus, 1758)																			
Stenobothrus lineatus lineatus (Panzer, 1796)																			
Stenobothrodes rubicundulus (Kruseman & Jeekel, 1967)																			
Gomphocerus rufus (Linnaeus, 1758)																			
Stauroderus scalaris scalaris (Fischer, 1846)																			
Chorthippus dorsatus dorsatus (Zetterstedt, 1821)																			
Chorthippus parallelus parallelus (Zetterstedt, 1821)																			
Glyptobothrus biguttulus biguttulus (Linnaeus, 1758)																			
Glyptobothrus brunneus brunneus (Thunberg, 1815)																			
Glyptobothrus mollis ignifer (Ramme, 1923)																			
Glyptobothrus pullus (Philippi, 1830)																			
Euchorthippus declivus (Brisout, 1848)																			
Chelidurella thaleri Harz, 1980																			
Chelidurella vignai Galvagni, 1995																			
Forficula auricolaria Linnaeus, 1758																			

4.5. Boschi

Le aree boscate sono habitat poco favorevoli agli Ortotteroidei. Nella lettiera dei boschi del Parco è comunque facile trovare il blattodeo *Ectobius sylvestris* e la cavalletta troglofila *Troglophilus cavicola*, che fuoriesce dalle cavità sotterranee per alimentarsi. Un altro abitatore dei boschi è il dermattero *Chelidurella vignai*, che comunque non è caratteristico di ambienti forestali, ma è diffuso anche nelle praterie di alta quota. Nelle radure, lungo i margini forestali e nei boschi termofili aperti si possono rinvenire inoltre alcune specie ecotonali, come *Pholidoptera aptera aptera*, *Pholidoptera griseoaptera* e *Gomphocerus rufus*.

5. Distribuzione altitudinale delle specie

Nella tab. II viene riportata la distribuzione altimetrica delle specie nell'area di studio. La linea più scura indica la presenza realmente riscontrata alle corrispondenti quote, quella grigia la presunta presenza alle corrispondenti quote.

Nella zona considerata, il territorio situato al di sotto dei 500 m di altitudine è marginale e sono state indagate poche località; il numero di specie rilevate, 24, è da ritenersi pertanto poco rappresentativo della numerosità di Ortotteroidei che comunemente vivono in questa fascia altitudinale. Sono stati trovati esclusivamente a queste quote *Troglophilus neglectus* e *Sphingonotus caerulans caerulans*. La prima è poco diffusa nell'area prealpina interna e si trova verosimilmente al margine settentrionale del proprio areale di distribuzione; la seconda è più diffusa in pianura, mentre nell'area montana friulana è presente esclusivamente lungo i fondovalle.

Fra i 500 e i 900 m di quota sono presenti 52 specie, la maggior parte di quelle note per l'area indagata. Molto comuni sono alcuni Ortotteroidei, in Friuli ampiamente distribuiti nella zona montana (e in taluni casi anche in pianura), fra i quali si ricordano *Ectobius sylvestris*, *Tettigonia cantans*, *Bicolorana bicolor bicolor*, *Decticus verrucivorus verrucivorus*, *Pholidoptera aptera aptera*, *Pholidoptera griseoaptera*, *Kisella irena*, *Micropodisma salamandra*, *Euthystira brachyptera*, *Stenobothrodes rubicundulus*, *Gomphocerus rufus*, *Chorthippus dorsatus dorsatus*, *Chorthippus parallelus parallelus*. Fra gli Ortotteroidei presenti solo a quote medio-basse, ne troviamo alcuni meso-xerofili e/o termofili, come *Mantis religiosa religiosa*, *Phaneroptera falcata*, *Meconema meridionale*, *Ruspolia nitidula*, *Tettigonia viridissima*, *Pholidoptera fallax*, *Calliptamus*

Fig. 14 - Prato presso Uccea, ta-na ti Bërdä (Casere Tanatibord), 790 m (Resia). Habitat di *Tettigonia cantans, Tettigonia viridissima, Bicolorana bicolor bicolor, Roeseliana roeseli, Pachytrachis gracilis, Gryllus campestris, Micropodisma salamandra, Parapleurus alliaceus, Chrysochraon dispar dispar, Euthystira brachyptera, Stenobothrodes rubicundulus, Chorthippus dorsatus dorsatus, Chorthippus parallelus parallelus, Glyptobothrus mollis ignifer, Forficula auricularia*. Foto F. Tami.
- *Meadow at Uccea, ta-na ti Bërdä, 790 m (Resia). Habitat for* Tettigonia cantans, Tettigonia viridissima, Bicolorana bicolor bicolor, Roeseliana roeseli, Pachytrachis gracilis, Gryllus campestris, Micropodisma salamandra, Parapleurus alliaceus, Chrysochraon dispar dispar, Euthystira brachyptera, Stenobothrodes rubicundulus, Chorthippus dorsatus dorsatus, Chorthippus parallelus parallelus, Glyptobothrus mollis ignifer, Forficula auricularia. *Photo by F. Tami.*

Fig. 15 - Malga Confin, 1330 m (Venzone). Pascolo, habitat di *Bicolorana bicolor bicolor, Pholidoptera aptera aptera, Pholidoptera griseoaptera, Euthystira brachyptera, Omocestus rufipes, Omocestus viridulus, Stenobothrodes rubicundulus, Chorthippus parallelus parallelus, Forficula auricularia.* Sullo sfondo faggeta, habitat di *Ectobius sylvestris, Troglophilus cavicola, Chelidurella vignai*. Foto F. Tami.
- *Malga Confin, 1330 m (Venzone). Pasture, habitat for* Bicolorana bicolor bicolor, Pholidoptera aptera aptera, Pholidoptera griseoaptera, Euthystira brachyptera, Omocestus rufipes, Omocestus viridulus, Stenobothrodes rubicundulus, Chorthippus parallelus parallelus, Forficula auricularia. *In the background, beechwood, habitat for* Ectobius sylvestris, Troglophilus cavicola, Chelidurella vignai. *Photo by F. Tami.*

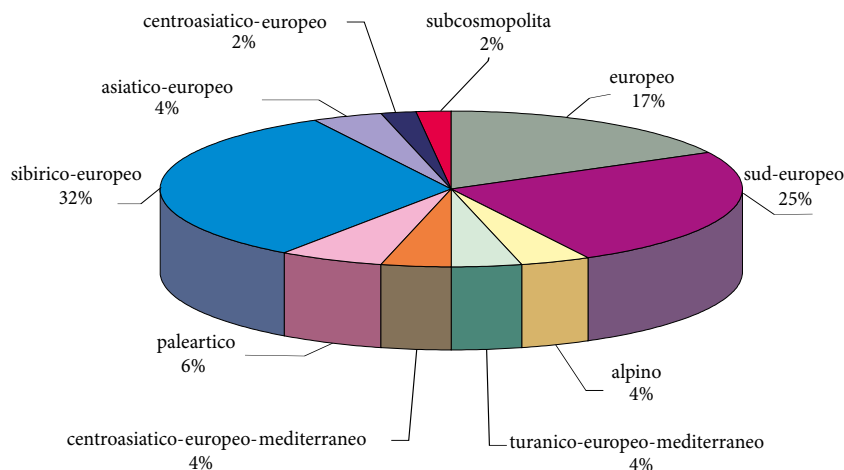



Fig. 16 - Grafico dei corotipi (secondo Vigna Taglianti et al. 1992) delle specie di Ortotteri rinvenute, con il numero di specie assegnate ad ogni corotipo e la relativa percentuale. Non è stato considerato il genere *Gryllotalpa*.
- *Chorotypes Graphic (according to* Vigna Taglianti *et al. 1992) of the examined Orthoptera species, with the species number assigned to each chorotype and the percentage. The genus* Gryllotalpa *is not considered.*

italicus italicus ed *Euchorthippus declivus*. *Glyptobothrus pullus* è presente solo fino a 600 m circa, probabilmente in quanto gli habitat fluviali visitati a quote più elevate non presentano caratteristiche idonee a ospitarlo. Compaiono solo oltre i 700-800 m alcune specie tipicamente montane, come *Poecilimon ornatus*, *Polysarcus denticauda*, *Antaxius difformis*, *Tetrix bipunctata kraussi*, *Omocestus viridulus*. *Podisma pedestris pedestris*, pur tipicamente montana, è presente già sotto i 600 m di quota.

Fra i 900 e i 1400 m il numero delle specie rilevate diminuisce a 35. Scompaiono gli elementi termofili e meso-xerofili sopra menzionati; fanno la loro comparsa tre specie tipicamente montane: *Stauroderus scalaris scalaris*, *Glyptobothrus biguttulus biguttulus*, *Chelidurella thaleri*. *Decticus verrucivorus verrucivorus* è stato rilevato solo fino a 1000 m di quota, ma ulteriori indagini potrebbero accertarne la presenza a quote superiori (sul vicino altopiano del Montasio è presente almeno fino a 1600 m). Anche *Gryllus campestris* verosimilmente vive a quote più elevate di quanto riportato in tabella.

Nella fascia compresa fra i 1400 e gli 1800 m sono state trovate 21 specie. A parte il blattodeo *Ectobius sylvestris*, i cui maschi sono buoni volatori, si tratta di Ortotteri abitatori delle praterie e dei prati montani come *Poecilimon ornatus*, *Pholidoptera aptera aptera*, *Kisella irena*, *Euthystira brachyptera* e *Chorthippus parallelus parallelus*. *Tettigonia cantans*, *Bicolorana bicolor bicolor*, *Roeseliana roeseli*, *Stenobothrodes rubicundulus*, *Chrysochraon dispar dispar* e *Chorthippus dorsatus dorsatus* non sono stati trovati oltre i 1600-1700 m. Esclusivamente in questa fascia è presente *Odontopodisma fallax*, che nella zona è nota finora solo per le praterie altimontane presso il Monte Zaiavor. L'assenza di *Podisma pedestris pedestris* e *Psophus stridulus stridulus* è verosimilmente da imputare al fatto che in questa fascia sono state visitate poche stazioni con habitat adatti (ghiaioni, praterie sassose).

Sopra i 1800 m sono state osservate 6 specie: *Antaxius difformis*, *Podisma pedestris pedestris*, *Omocestus viridulus*, *Chorthippus parallelus parallelus*, *Chelidurella thaleri* e *Chelidurella vignai*. Ulteriori indagini potrebbero portare al ritrovamento di altre specie presenti in zona. Basandosi sui dati a disposizione e sulle conoscenze personali relative alle zone alpine e prealpine del Friuli e della vicina Slovenia, si ritiene possibile in particolare la presenza di *Poecilimon ornatus* (noto per le Prealpi Carniche fino a 1850 m), *Stenobothrodes rubicundulus* e *Psophus stridulus stridulus*.

6. Considerazioni biogeografiche

Analizzando la distribuzione delle specie nelle categorie corologiche secondo Vigna Taglianti et al. 1992, si rileva che i Blattari sono rappresentati da tre specie europee, di cui una (*Phyllodromica brevipennis*) diffusa nell'Europa orientale; i Dermatteri comprendono due elementi (le specie del genere *Chelidurella*) con areale ristretto alle Alpi, e una specie (*Forficula auricularia*) cosmopolita; l'unico mantodeo, *Mantis religiosa religiosa*, ha una distribuzione di tipo euro-afro-indiana (ma è stata introdotta negli U.S.A.).

Fra i 52 Ortotteri considerati (fig. 16) sono ben rappresentate le specie ampiamente distribuite in Europa e in Asia (23, pari al 44,2%). Di queste, 17 specie (32,7%), in genere legate a quote medio-alte nella parte meridionale del loro areale, presentano un areale sibirico-europeo; tre presentano una distribuzione di tipo paleartico, due asiatico-europeo, uno centroasiatico-europeo. Le specie europee sono comunque le più numerose (24, pari al 46,2%, considerando anche quelle che si spingono fino alla penisola anatolica); comprendono due endemiti alpini (3,8%) e 13 specie (25%) diffuse solo nell'Europa meridionale (specie sud-europee). Il gruppo più caratterizzante (facente parte delle specie sud-europee) è senza dubbio dato dagli elementi il cui areale è limitato all'Europa sud-orientale (10 specie pari al 19,2%), a conferma dell'importanza che ha questa componente nella nostra Regione in generale e nella zona delle Alpi Giulie in particolare. Si tratta per lo più di specie che hanno il fulcro del loro areale nella

Corotipo	Parco Prealpi Giulie %	Val Venosta %
europeo	17,3	10,9
sud-europeo	25,0	5,5
alpino	3,8	3,6
turanico-europeo	0	1,8
mediterraneo	0	1,8
europeo-mediterraneo	0	3,6
turanico-europeo-mediterraneo	3,8	3,6
centroasiatico-mediterraneo	0	1,8
centroasiatico-europeo-mediterraneo	3,8	3,6
paleartico	5,8	10,9
centroasiatico-europeo	1,9	0
asiatico-europeo	3,8	9,1
sibirico-europeo	32,7	38,2
olartico	0	1,8
afro-asiatico-europeo	1,9	1,8
afro-mediterraneo-turanico	0	1,8

Tab. III - Corotipi (in percentuale) delle specie di Ortotteri presenti nel Parco delle Prealpi Giulie e in Val Venosta = Vinschgau (Galvagni 2001).
- *Chorotypes (on percentage) of Orthoptera species presents at Julian Prealps Park and at Venosta Valley = Vinschgau (*Galvagni *2001).*

Penisola Balcanica e che spesso non si spingono più ad ovest delle Alpi orientali. Fra queste ricordiamo in particolare *Poecilimon ornatus*, *Pachytrachis gracilis*, *Troglophilus cavicola*, *Kisella irena*, *Odontopodisma fallax*. Scarsa rilevanza hanno gli elementi a gravitazione mediterranea (4 specie pari al 7,7%, di cui 2 ad areale turanico-euro-mediterraneo e 2 centroasiatico-europeo-mediterraneo) e quelli a distribuzione molto ampia anche al di fuori della regione paleartica (1 specie, pari al 1,9%).

In questa sede risulta interessante confrontare dal punto di vista biogeografico il popolamento di Ortotteri del Parco con quello della Val Venosta, dove Galvagni (2001) ha segnalato 55 specie (si veda tab. III). Nella Val Venosta, situata nella parte interna delle Alpi centrali, il gruppo più rappresentato è quello delle specie ampiamente distribuite in Europa e Asia (60%). Fra queste ve ne sono anche tre a distribuzione boreo-alpina (*Melanoplus frigidus* (Boheman, 1846), presente anche in Nord America, *Aeropus sibiricus* (Linnaeus, 1767) e *Aeropodellus variegatus* (Fischer Waldheim, 1846)), non rinvenute nell'area indagata da questo lavoro; delle tre, presenti nella zona più interna della catena alpina, solo *Aeropus sibiricus* è segnalato in Friuli, sulle Alpi Carniche e Giulie. Le specie europee (21,8%) hanno un peso minore rispetto a quanto riscontrato nel Parco. In particolare sono poco rappresentate quelle sud-europee e fra queste ultime mancano del tutto quelle a distribuzione illirico-alpina (che, come detto sopra, di solito non si spingono oltre le Alpi orientali). Le specie a gravitazione mediterranea sono il 14,5%, più numerose rispetto a quanto riscontrato nelle Prealpi Giulie, presumibilmente favorite dalla presenza di condizioni micro- e macro-climatiche adatte unite alla possibilità di migrazione garantita dalla ampia vallata dell'Adige. Nel complesso il popolamento della Val Venosta ha quindi una connotazione più angariana (pur con la presenza di elementi gravitanti nel bacino del Mediterraneo) rispetto a quello delle Prealpi Giulie ed inoltre non è stato interessato dalle migrazioni di specie provenienti dall'Europa dell'est.

7. Indicazioni gestionali

Le aree protette vengono istituite anche e soprattutto con lo scopo di conoscere e tutelare gli habitat e le comunità di specie, e mantenere la biodiversità di un territorio. Per raggiungere questi obiettivi in taluni casi la sola protezione non è sufficiente, ma è necessario un intervento attivo da parte dell'uomo. Perciò in questo contesto si ritiene importante fornire alcune indicazioni gestionali volte al mantenimento del ricco popolamento di Ortotteroidei presente nel Parco.

Buona parte delle specie nostrane di Ortotteroidei sono legate alla presenza di habitat aperti (prati, pascoli, greti di torrenti etc.) e alle zone ecotonali confinanti. Nel corso degli ultimi decenni, per motivi socio-economici le superfici della zona montana occupate da prati e pascoli sono drammaticamente diminuite. Per conservare le aree ancora occupate da tali habitat con le relative biocenosi è indispensabile che si continuino le attività colturali che hanno permesso la creazione e il mantenimento dei prati e dei pascoli al di sotto del limite del bosco. Infatti in caso di abbandono, tali formazioni erbacee sono soggette di solito ad un veloce processo di ricolonizzazione da parte della vegetazione arborea ed arbustiva. Nel breve periodo (un paio di anni) ciò comporta un aumento del numero

di specie di Ortotteri e dell'abbondanza delle loro popolazioni. Nell'arco di pochi anni tendono però a prevalere le specie ecotonali, mentre quelle più tipicamente prative diminuiscono progressivamente di numero fino a scomparire. Con l'avanzare della vegetazione forestale restano solo le specie silvicole.

Le usuali pratiche colturali (sfalcio, pascolo), indispensabili per mantenere prati e pascoli, sono tollerate dalla maggior parte delle specie di Ortotteri (purché non vi siano fenomeni di sovrapascolamento). Le condizioni ottimali per molte cavallette e altre specie di animali si hanno dove lo sfalcio è ritardato alla fine dell'estate (fine luglio-agosto); ciò consente di portare a termine il ciclo di sviluppo in un ambiente che possa offrire cibo e protezione dai predatori, considerato che nelle nostre zone di montagna gli adulti della maggior parte delle specie di cavallette compaiono in numero consistente da metà luglio in poi. Per favorire questo e altri gruppi di animali dei prati, nelle aree dove l'obiettivo principale è conservare l'habitat (anche a fini venatori) si può ricorrere allo sfalcio tardivo, almeno su parte della superficie. Nelle aree condotte da aziende agricole ciò appare difficilmente realizzabile, a causa delle problematiche di vario tipo che queste ultime dovrebbero affrontare (minor quantità e qualità di fieno/pascolo, problemi di organizzazione e gestione). Nel caso fossero disponibili adeguate risorse per risarcire gli agricoltori, si potrebbe valutare di mettere in pratica alcuni accorgimenti: per esempio, il rilascio a rotazione ad anni alterni di fasce non falciate, e, dove vi fossero le condizioni, il ricorso al pascolo turnato. L'utilizzo in momenti diversi (o il mancato utilizzo) di porzioni di una superficie erbacea permette infatti agli animali di rifugiarsi temporaneamente nella parte non utilizzata fino a quando l'erba sarà almeno in parte ricresciuta. Questo fatto comunque accade già di frequente a causa dell'elevato frazionamento dei terreni nelle nostre zone di montagna, dove i diversi proprietari spesso sfalciano in momenti diversi particelle attigue oppure non le utilizzano con regolarità.

Particolare attenzione dovrebbe essere riservata al mantenimento dei prati e pascoli magri, particolarmente ricchi di specie di Ortotteoridei. Il pascolo estensivo (regolamentato in modo da non arrecare danni durante il periodo riproduttivo degli uccelli) è opportuno dove vi sono aree piuttosto estese (Alta Val Torre presso Tanataviele). Soprattutto nel caso di piccole aree, come i resti di prati magri della Valle d. Venzonassa, sono auspicabili operazioni di contenimento di cespugli e alberi e lo sfalcio a rotazione.

Nell'area del Parco è presente una piccola popolazione di *Glyptobothrus pullus*, cavalletta tipica dei greti di fiumi e torrenti montani, considerata un bioindicatore di tali habitat. È fondamentale che la zona (in particolare i terrazzi fluviali sul Torrente Mea a monte della confluenza con il Torrente Torre) non venga compromessa da eventuali lavori di sbancamento e simili.

8. Conclusioni

La fauna ad Ortotteroidei del Parco Naturale regionale delle Prealpi Giulie e delle zone confinanti risulta composta da 60 specie, di cui 3 Blattari, 1 Mantodeo, 53 Ortotteri e 3 Dermatteri. Nella maggior parte dei casi si tratta di specie ad ampia distribuzione in Europa e in Asia, prevalentemente colonizzatrici di habitat erbacei aperti, oppure di specie europee. Sono poco rappresentati i taxon con areale ristretto alle Alpi (*Antaxius difformis*, *Glyptobothrus mollis ignifer*, *Chelidurella vignai*, *Chelidurella thaleri*); mancano del tutto la specie a distribuzione boreo-alpina. La componente più caratterizzante è certamente data dalle specie distribuite in Europa orientale e nella zona alpina (per lo più con areale illirico-alpino orientale), diverse delle quali trovano nelle Alpi orientali il limite occidentale della loro distribuzione. In particolare *Odontopodisma fallax*, specie comune nelle praterie del Monte Zaiavor (catena dei Monti Musi), era finora nota per l'Istria e il Carso triestino, mentre un dato isolato per le Prealpi in provincia di Belluno, ritenuto dubbio, necessita di conferma. Nelle Alpi il Monte Zaiavor costituisce quindi l'unica stazione per la quale questa specie è nota con certezza. Altre specie appartenenti a questo gruppo, per lo più abitatrici (anche se spesso non esclusive) di habitat ecotonali, sono *Phyllodromica brevipennis*, *Poecilimon ornatus*, *Pachytrachis gracilis*, *Troglophilus neglectus*, *Kisella irena*, *Micropodisma salamandra*.

Dal punto di vista ecologico le due specie più significative sono *Chrysochraon dispar dispar* e *Glyptobothrus pullus.* Il primo è risultato presente in parecchie stazioni con caratteristiche ambientali adatte (prati mesofili o meso-igrofili tipo arrenatereti, triseteti e molinieti) della Val Torre e Alta Valle d. Venzonassa; questa specie è di particolare interesse, in quanto finora segnalata in Italia con la sottospecie nominale solo in due stazioni nell'Alto Adige e nell'area esaminata nel presente lavoro (Tami et al. 2005), mentre con la sottospecie *giganteus* è presente in alcune stazioni umide costiere (Veneto e Friuli Venezia Giulia) e della bassa pianura friulana (Buzzetti et al. 2011). Presumibilmente l'elevata piovosità dell'area contribuisce a creare un ambiente favorevole a questa e ad altre specie igrofile che con essa vivono, *Roeseliana roeseli* (diffusa in Italia solo nelle Alpi orientali) e *Parapleurus alliaceus* (presente nel Nord Italia solo in stazioni isolate). Come già riscontrato da Nadig (1991), alcuni ortotteri tendenzialmente igrofili, stenoeci e stenotopi in aree a clima continentale poco piovoso, in zone a maggiore piovosità si dimostrano più adattabili per quanto riguarda la scelta dell'habitat.

Glyptobothrus pullus è una cavalletta legata ad ambienti fluviali e ritenuta un bioindicatore degli habitat di greto con presenza di terrazzamenti fluviali; in Italia è abbastanza diffusa in Friuli Venezia Giulia, mentre al di fuori della nostra regione è nota di poche stazioni

(per una sintesi delle conoscenze al 2004 si veda Tami et al. 2005). In ogni caso anche nella nostra regione è una specie vulnerabile a causa delle modificazioni antropiche cui sono spesso soggetti gli habitat fluviali. Altri elementi xerofili, amanti delle zone sassose in genere e ben diffusi nel Parco, sono *Psophus stridulus stridulus* e *Stenobothrodes rubicundulus*.

Alcune specie meso-xerofile, per lo più termofile (*Mantis religiosa religiosa*, *Pholidoptera fallax*, *Eumodicogryllus burdigalensis burdigalensis*, *Stenobothrus lineatus lineatus* ed *Euchorthippus declivus*), nell'area frequentano esclusivamente habitat aperti xerici di bassa quota (prati magri, ghiaioni termofili). Alcune di esse risultano molto localizzate (in particolare *Pholidoptera fallax*), presumibilmente a causa della riduzione del loro habitat. Infatti il fenomeno dell'abbandono della montagna e della conseguente riduzione dei prati e dei pascoli ha riguardato tutta la zona, ma in modo più accentuato le aree prative meno produttive situate sui pendii esposti a sud della fascia submontana. L'unica area con vaste estensioni di prati magri è l'Alta Val Torre presso Tanataviele. Al fine di mantenere questi habitat e le loro biocenosi anche dove le attività alpicolturali siano cessate, è indispensabile pianificare degli interventi di mantenimento e recupero (decespugliamenti, sfalci etc.).

Infine va sottolineata la presenza, a quote relativamente basse, di alcune specie che nell'arco meridionale delle Alpi (in particolare occidentale) sono in genere più tipiche della fascia altimontana-subalpina; ciò rientra nel ben noto fenomeno dell'abbassamento dei limiti altitudinali di diffusione di diverse specie vegetali ed animali nelle Alpi orientali e nella Val Torre in particolare.

Fra gli Ortotteri *Podisma pedestris pedestris* è presente alla quota finora più bassa nota sulle Alpi italiane (inferiore ai 600 m) quando solitamente si trova a quote superiori ai 1200 m; *Antaxius difformis* è stato rinvenuto attorno ai 750 m di altitudine, mentre in genere è diffuso sopra i 1000 m.

In conclusione, l'area considerata presenta una fauna ad Ortotteroidei ricca e caratteristica, per la cui conservazione in futuro giocherà un ruolo determinante il mantenimento dei prati e dei pascoli.

Manoscritto pervenuto il 02.IX.2011 e approvato l'08.X.2012.

Ringraziamenti

I dati riportati in questo lavoro sono il frutto di ricerche condotte nell'arco di più di un ventennio da numerosi collaboratori e dipendenti del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine (elencati all'inizio del paragrafo 3), nonché da personale afferente al Dipartimento di Biologia applicato alla Difesa delle Piante dell'Università degli Studi di Udine. Senza il contributo di ciascuno di loro, a cui va un sentito ringraziamento, questo lavoro sarebbe stato meno completo. Grazie in particolare a Paolo Fontana, per gli utili consigli e il materiale fotografico, e a Pietro Zandigiacomo, per la consultazione della collezione del Dipartimento di Biologia applicata alla Difesa delle Piante dell'Università di Udine.

Un ringraziamento sentito va al personale del Museo Friulano di Storia Naturale, in particolare a Luca Dorigo, Paolo Glerean, Maria Manuela Giovannelli e Carlo Morandini.

Bibliografia

Bellmann, H. 1993. *Heuschrecken: beobachten - bestimmen.* Augsburg: Naturbuch Verlag.

Buzzetti, F.M., A. Cogo, P. Fontana & F. Tami. 2011. Indagine ecologico-faunistica sul popolamento ad Ortotteroidei di alcuni biotopi naturali del Friuli Venezia Giulia (Italia nord-orientale) (Insecta Blattaria, Mantodea, Orthoptera, Dermaptera). *Gortania. Bot. Zool.* 32: 167-88.

Cogoi, P. 1996. Contributo alla conoscenza della fauna a Cerambicidi dell'Alta Val Torre (Prealpi Giulie) (Coleoptera Cerambycidae). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 18: 183-200.

Cogoi, P., & P. Zandigiacomo. 2000. Contributi alla conoscenza della fauna a Cerambicidi dell'Alta Val Torre (Prealpi Giulie) (Coleoptera Cerambycidae): II. *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 22 (2000): 261-82.

Colla, A., & F. Stoch. 2002. Prime ricerche biospeleologiche nelle grotte dei Monti Musi (Parco Naturale delle Prealpi Giulie). *Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste* 49: 93-112.

Failla, M.C., & A. Messina. 2005. Insecta Blattaria. In *Checklist e distribuzione della fauna italiana,* cur. S. Ruffo & F. Stoch, 133-34. Verona: Memorie Mus. Civ. St. Nat. Verona, 2. serie, Sezione Scienze della Vita, 16, con dati su CD-ROM.

Fontana, P., & F.M. Buzzetti. 2004. Biogeographical considerations on some Mediterranean Phaneropteridae and description of a new genus and a new species from South Africa (Orthoptera). *Memorie Soc. Ent. Ital.* 82, n. 2: 441-68.

Fontana, P., F.M. Buzzetti & A. Cogo. 2005. Insecta Mantodea. In *Checklist e distribuzione della fauna italiana,* cur. S. Ruffo & F. Stoch, 135-36. Verona: Memorie Mus. Civ. St. Nat. Verona, 2. serie, Sezione Scienze della Vita, 16, con dati su CD-ROM.

Fontana, P., F.M. Buzzetti, A. Cogo & B. Odè. 2002. Guida al riconoscimento e allo studio di cavallette, grilli, mantidi e insetti affini del Veneto (*Blattodea*, *Mantodea*, *Isoptera*, *Orthoptera*, *Phasmatodea*, *Dermaptera*, *Embiidina*). Vicenza: Museo Naturalistico Archeologico di Vicenza.

Fontana, P., & R. Kleukers. 2002. The Orthoptera of the Adriatic coast of Italy (Insecta: Orthoptera). *Biogeographia* 23: 35-53.

Fontana, P., M. La Greca & R. Kleukers. 2005. Insecta Orthoptera. In *Checklist e distribuzione della fauna italiana,* cur. S. Ruffo & F. Stoch, 137-39. Verona: Memorie Mus. Civ. St. Nat. Verona, 2. serie, Sezione Scienze della Vita, 16, con dati su CD-ROM.

Galvagni, A. 1995. *Chelidurella vignai* specie nuova delle Alpi sud-orientali. *Ann. Mus. Civ. Rovereto* 10 (1994): 379-98.

Galvagni, A. 2001. Gli Ortotteroidei della Val Venosta, detta anche Vinschgau (Alto Adige, Italia settentrionale) (Insecta: Blattaria, Mantodea, Orthoptera, Dermaptera*). Atti Acc. Rov. Agiati*, *Classe di Sci. Mat, Fis. e Nat.* 251, B: 67-182.

Galvagni, A., & P. Fontana. 1993. Contributo alla cono-

scenza corologica di alcuni Ortotteroidei d'Italia (*Insecta Orthoptera* e *Dermaptera*). *Atti Acc. Rov. Agiati, Classe di Sci. Mat, Fis. e Nat.* 242 (1992), B: 187-98.

Huemer, P. 2010. *Argyresthia friulii* sp. n., a new species from the Julian Pre-Alps, Northern Italy (Lepidoptera, Yponomeutidae. *Gortania. Bot. Zool.*, 31 (2009): 137-42.

Kleukers, R., P. Fontana & B. Odé. 1997. *Zeuneriana marmorata* (Fieber): an endemic bushcricket from the coast of the northern Adriatic sea (Insecta Orthoptera Tettigoniidae). *Atti Acc. Rov. Agiati*, *Classe di Sci. Mat, Fis. e Nat.* 247, B: 63-79.

Kranebitter, P., & T. Wilhalm. 2006. Wiederfund von *Chrysochraon dispar dispar* und *Conocephalus dorsalis* (Saltatoria) in Südtirol. *Gredleriana* 6: 287-94.

Kuhn, K. 1995. Beobachtungen zu einigen Tiergruppen am Tagliamento. *Ver. zum Schutz der Bergwelt* 60: 71-86.

Nadig, A. 1987. Saltatoria (*Insecta*) der Süd- und Südostabdachung der Alpen zwischen der Provence in W, der pannonischen Raum im NE und Istrien im SE (mit Verzeichnissen der Fundorte und Tiere meiner Sammlung). *Revue Suisse Zool.* 94, n. 2: 257-356.

Nadig, A. 1991. Die Verbreitung der Heuschrecken (*Orthoptera: Saltatoria*) auf einem Diagonalprofil durch die Alpen (Inntal-Maloja-Bregaglia-Lago di Como-Furche). *Jahresber. Naturforsch. Gesell. Graubünden* 196 (1988/89, 1988/90, 1990/91), 2 Teil.

Pfeuffer, E. 2003. Zur Heuschreckenfauna des Tagliamento (Norditalien). *Articulata* 18, n. 2: 215-25.

Puschnig, R. 1910. Beiträge zur Kenntniss der Orthopterenfauna von Kärnten. *Verh. d. k. k. Zool. Bot. Gesell. Wien* 60: 1-60.

Simonetti, G., & G. Mainardis. 1997. Carta della vegetazione delle Prealpi Giulie nord-occidentali tra il fiume Tagliamento ed il gruppo del Monte Canin. *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 18 (1996): 111-60.

Stoch, F., cur. 2003. *I bioindicatori delle acque del Parco delle Prealpi Giulie*. Udine: Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, Parco Naturale delle Prealpi Giulie.

Stoch, F. 2008. La fauna cavernicola delle Prealpi Giulie settentrionali. *Mem. Ist. Ital. Speleologia,* s. II 20: 97-121.

Tami, F., & P. Fontana. 2003. Gli Ortotteroidei dei magredi del Torrente Cellina (Friuli Venezia Giulia, Italia nord-orientale). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 24 (2002): 115-46.

Tami, F., P. Tirello & P. Fontana. 2005. *Chrysochraon dispar dispar* (Germar, 1835), *Chorthippus montanus* Charpentier, 1825) e *Glyptobothrus pullus* (Philippi, 1830) in Italia (Orthoptera Acrididae). *Atti Acc. Rov. Agiati, Classe di Sci. Mat, Fis. e Nat.* 255 B: 325-42.

Tami, F., P. Tirello & P. Fontana. 2011. Contributo alla conoscenza di alcuni Ortotteroidei (Insecta Mantodea, Blattaria, Orthoptera, Dermaptera) in Friuli Venezia Giulia (Italia nord-orientale). *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia* 62: 19-34.

Tirello, P., & P. Fontana. 2003. *Roeseliana roeseli* (Hagenbach, 1825) e *Stenobothrus nigromaculatus nigromaculatus* (Herrich-Schaeffer, 1840) specie nuove per il Veneto (Insecta, Orthoptera, Tettigoniidae, Acrididae). *Natura Vicentina* 6: 71-5.

Vigna Taglianti, A. 2005. Insecta Dermaptera. In *Checklist e distribuzione della fauna italiana,* cur. S. Ruffo & F. Stoch, 141-42. Verona: Memorie Mus. Civ. St. Nat. Verona, 2. serie, Sezione Scienze della Vita, 16, con dati su CD-ROM.

Vigna Taglianti, A., P.A. Audisio, C. Belfiore, M. Biondi, M.A. Bologna, G.M. Carpaneto, A. De Biase, S. De Felici, E. Piattella, T. Racheli, M. Zapparoli & S. Zoia. 1992. Riflessioni di gruppo sui corotipi fondamentali della fauna W-paleartica ed in particolare italiana. *Biogeographia* 16: 159-79.

Indirizzo dell'Autore - Author's address:
- Francesca Tami
  Via Treppo 22/2, I-33047 REMANZACCO (UD)
  e-mail: tamifranci@yahoo.it

GORTANIA Botanica, Zoologia | 33 (2011) | 69-96 | Udine, 31.XII.2012 | ISSN: 2038-0402

Giorgio Colombetta

I COLEOTTERI CARABIDI DI AMBIENTI UMIDI E PASCOLI MAGRI (MAGREDI) DEL FRIULI VENEZIA GIULIA (ITALIA NORD-ORIENTALE)*

CARABID BEETLES FROM WETLANDS AND DRY LANDS (MAGREDI) OF FRIULI VENEZIA GIULIA (NORTH-EASTERN ITALY)

Riassunto breve - Sono qui raccolti i risultati della ricerca condotta dal Museo Friulano di Storia Naturale negli ambienti umidi e magredi del Friuli Venezia Giulia compresi in 18 biotopi, istituiti con decreti del Presidente della Giunta Regionale. Il campionamento ha interessato, per ciascuno di essi, le tipologie vegetazionali più rappresentative per complessive 40 unità ambientali, situate lungo un gradiente che va dal Passo di Pramollo a quota 1.500 m fino alla costa presso Monfalcone. Unità ambientali e specie vengono rappresentate in una tabella zoosociologica. Nella discussione vengono definite le carabidocenosi delle fasce altitudinali oggetto della ricerca. Sono stati catturati 5.640 esemplari di 135 specie. Tra queste, due sono nuove per la Regione Friuli Venezia Giulia: *Epaphius secalis secalis* (Paykull, 1790) e *Masoreus wetterhallii wetterhallii* (Gyllenhal, 1813). Di altri taxa, sono segnalate nuove località di raccolta ampliando così l'areale in cui ne viene segnalata la presenza, definendone meglio i confini, talora con spostamenti notevoli.
Parole chiave: Friuli Venezia Giulia, Ambienti umidi, Coleoptera Carabidae, Fauna.

Abstract - *The results of the research carried out by the Friuli Museum of Natural History on wetlands and dry lands of Friuli Venezia Giulia are reported herein. The study habitats are located within 18 protected biotopes delimited by decrees of the President of the Regional Council. The sampling design included, for each biotope, the most representative vegetation types; 40 habitat units, distributed along an altitudinal gradient from 1,500 m a.s.l. (Passo Pramollo) to the sea level (Monfalcone). Environmental units and carabid species are reported in a zoosociological table. The carabid coenoses of each altitudinal band are defined and discussed. During the research, 5,640 specimens, attributed to 135 species, were collected. Two species are new to the Friuli Venezia Giulia region:* Epaphius secalis secalis *(Paykull, 1790) and* Masoreus wetterhallii wetterhallii *(Gyllenhal, 1813). New collecting sites are reported for several other taxa, increasing the size of their known distribution areas.*
Key words: *Friuli Venezia Giulia, Wetlands, Coleoptera Carabidae, Fauna.*

Introduzione

La Direttiva 92/43/CEE, meglio nota come Direttiva Habitat, richiese agli stati membri dell'Unione Europea l'individuazione sul proprio territorio dei siti di interesse comunitario (SIC) selezionati in base alla presenza di habitat, naturali o seminaturali. Accanto a questi, un apposito progetto promosso dal Ministero dell'Ambiente (Progetto Bioitaly) ha consentito l'individuazione di siti di interesse nazionale (SIN) o eventualmente regionale (SIR). I SIC e SIN non inclusi in Parchi o Riserve del Friuli Venezia Giulia, in genere di limitata estensione, prendono il nome di "biotopi" e vengono istituiti con appositi decreti del Presidente della Giunta Regionale. È a 18 di tali aree protette che si riferisce il monitoraggio oggetto della convenzione citata. La maggior parte di esse coprono alcune delle tipologie ambientali per le quali mancavano o erano molto carenti dati sia qualitativi che quantitativi. Il campionamento di alcune altre biocenosi, comprese nei perimetri dei rispettivi biotopi, pur se non proprie di ambienti umidi, è risultato utile per una miglior conoscenza degli ambienti naturali regionali nelle zone precedentemente ritenute poco note.

La relazione tra il territorio e le specie di Carabidi che lo popolano è oggetto di studio da più di un secolo in Regione. I primi dati storici, noti dalla letteratura, sono quasi sempre molto approssimativi. Non mancano lavori, anche se relativi a zone circoscritte, indicanti qualche elemento in più quali la quota ed il nome delle località o dei monti (Gortani 1905). Con l'evolvere dei tempi, nelle pubblicazioni si notano: l'aumento del numero delle specie trattate, delle località citate e della loro esattezza, la comparsa di dati ecologici sui luoghi di ritrovamento

* I dati oggetto del presente lavoro sono il risultato di un monitoraggio faunistico condotto negli anni 2001-2003 nell'ambito della convenzione stipulata tra il Comune di Udine - Museo Friulano di Storia Naturale e la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione Regionale dei Parchi (ora Direzione centrale Risorse rurali, agroalimentari e forestali).

e dell'areale di distribuzione. Vi si trovano anche l'indicazione dei raccoglitori con il numero degli esemplari e delle date di raccolta e, per alcuni generi, tabelle di determinazione delle specie (Müller 1926).

In Regione, il primo lavoro "moderno", contenente una tabella ordinata di 12 biocenosi campionate sul massiccio del Zuc del Bor (Val Alba) con dati ecologici, fitosociologici, corologici e fisici del suolo (substrato, quota, esposizione e pendenza) compare più recentemente (Brandmayr 1979). Seguono, da parte dello stesso autore, ricerche in vari ambienti regionali, da quelli planiziali (Brandmayr & Brunello Zanitti 1982) a quelli montani del Prescudin (Brandmayr & Zetto Brandmayr 1988) a quelli costieri (Brandmayr et al. 1996). Altri autori hanno studiato gli ambienti costieri (Ratti 1983), quelli ripariali (Kahlen 2003), quelli delle Alpi Giulie (Governatori 1994), del Carso triestino, sloveno (Drioli 1984 e 1987) e goriziano (De Martin et al. 1994). I Coleotteri Carabidi delle torbiere sono stati oggetto di lavori di alcuni autori, sia nella pianura padano-veneta (Casale 1980) che nel tarvisiano (Minelli 1977).

Notevole importanza riveste tuttora, per il territorio nazionale, il catalogo topografico delle specie italiane di Cicindelidae e Carabidae (Magistretti 1965).

Obiettivo del presente contributo è stato caratterizzare le cenosi a Carabidi, delle distinte tipologie vegetazionali indagate nella Regione, anche in funzione del gradiente altitudinale.

Materiali e metodi

Il Museo Friulano di Storia Naturale, di seguito indicato con la sigla MFSN, ha provveduto a fornire la cartografia in diverse scale dei siti da visitare, la strumentazione, i materiali usati nelle uscite, la propria esperienza e l'appoggio logistico in genere.

Preventivamente si è provveduto ad analizzare le ricerche svolte ed i lavori pubblicati fino all'anno 2000, oltre ai dati desunti da collezioni private e museali del Veneto e del Friuli Venezia Giulia.

Per più di un anno sono state visitate tutte le località selezionate, reperendo così nuovi elementi derivanti da raccolte con il vaglio al Berlese di terriccio e detriti vegetali. Questo metodo ha permesso di raccogliere in particolare le specie più minute, in genere alate, che nei luoghi paludosi hanno scarsa possibilità di spostarsi sul terreno, per lo più sommerso. Raccolte a vista sono state scrupolose in particolari ambienti come ai bordi di canali di drenaggio lungo i campi coltivati (18bc) o sulle rive dei corsi d'acqua.

La quantità di materiale più cospicua è stata però raccolta con trappole a caduta. Con oltre 5.155 esemplari su un totale di circa 5.640, questo metodo ha consentito di avere una buona panoramica delle varie specie presenti e della loro densità di attività.

Sono stati usati bicchieri con l'imboccatura di circa 8,5 cm di diametro, interrati fino al bordo, curando in particolare di livellare ogni ostacolo o spazio vuoto tra l'orlo ed il terreno. Terriccio fine, muschio od altro materiale naturale, di volta in volta usato a tale scopo, ha fatto sì che anche gli esemplari più piccoli (di 2 o 3 mm) non trovassero ostacoli nella caduta. Un forellino di drenaggio aperto a circa 3/4 dell'altezza del bicchiere consentiva l'uscita dell'acqua meteorica per evitare il loro totale riempimento che avrebbe permesso agli insetti di fuggire "a nuoto". Le trappole sono state riempite, fino a poco sotto l'altezza del foro, con una soluzione sovrassatura di sale in aceto di vino. Tale soluzione costituisce un buon attrattivo e consente una efficace conservazione del materiale. L'effetto attrattivo della miscela rinforza i risultati di raccolta specialmente nelle condizioni di elevata densità del manto erboso e garantisce la cattura di specie rare o meno mobili. La raccolta è stata effettuata ad intervalli di circa un mese ripristinando contestualmente l'integrità del bordo delle trappole e sostituendo il liquido.

La determinazione dei taxa è stata effettuata al microscopio stereoscopico a 10-30 ingrandimenti con illuminatore a fibre ottiche. Per la determinazione della maggior parte delle specie sono state utilizzate le seguenti opere: Porta 1923-1934, Müller 1926, Jeannel 1941-42, Hurka 1996, Trautner & Geigenmüller 1987.

Le raccolte sono iniziate a fine inverno del 2001 e sono continuate, per alcuni siti, sino all'aprile dell'anno seguente. Recentemente sono stati esaminati alcuni interessanti esemplari raccolti da Carlo Morandini nel 2006, di notte, alla luce di una lampada per la cattura di lepidotteri notturni. Tra questi, il più importante è *Zuphium (Zuphium) olens* (P. Rossi, 1790).

La metodologia di raccolta con trappole a caduta è più dettagliatamente descritta nel manuale operativo APAT a cura di Brandmayr, Zetto & Pizzolotto (2005). In questo caso, in luogo di una soluzione di aceto e formalina al 5% solitamente usata, è stata impiegata una soluzione sovrassatura di aceto e sale che ha consentito una più facile preparazione dei Coleotteri.

Gli ambienti indagati

Il clima

La collocalizzazione dei Biotopi indagati in Friuli Venezia Giulia è riportata in figura 1.

Si tratta prevalentemente di ambienti umidi, quasi tutti di torbiera, accanto ad alcuni prati xerici. Sono distribuiti nel territorio regionale, dal livello del mare (Fiume Cavana - Monfalcone) all'orizzonte submontano (Cima Corso, Curiedi, Pramollo e Scichizza-Fusine), dai magredi xerici di San Quirino alle grandi paludi di Casasola. Vengono perciò descritte carabidocenosi di ambienti che sinora non erano stati indagati in modo sistematico.

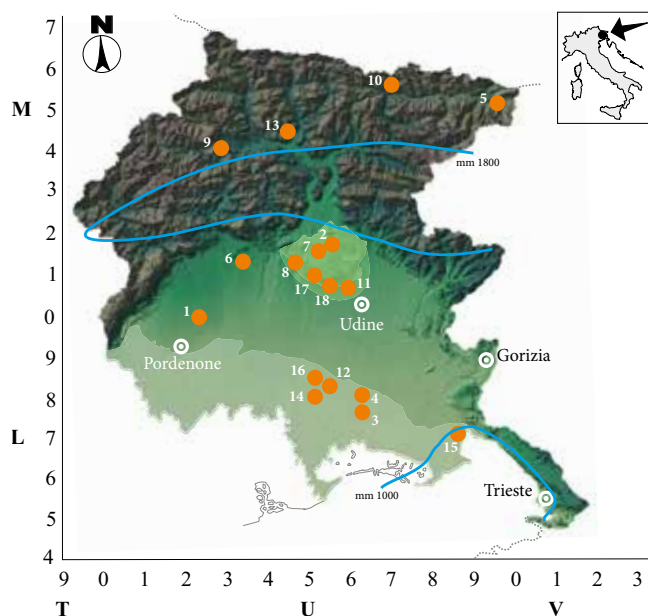



Fig. 1 - Localizzazione dei biotopi indagati. Le isoiete annue di 1.000 e 1.800 mm corrispondono ai valori estremi di piovosità annua cumulata (coordinate UTM ED50, fuso 33, maglia di 10 km).
- *Location of study biotopes. Annual isohyets of 1,000 and 1,800 mm represent cumulative maximum annual rainfall (coordinates UTM ED50, grid size 10 km).*

Dal punto di vista climatico sono stati considerati i valori di temperatura e precipitazioni relativi al periodo 1930-1970 (Polli 1971). Confrontati ed integrati con dati più recenti dell'OSMER (Osservatorio Meteorologico Regionale), ci consentono di raggruppare i biotopi studiati all'interno di tre fasce climatiche:
- Fascia mediterranea. Comprende la sottile zona costiera tra Grado, Fossalon e Monfalcone, caratterizzata da un periodo estivo tendente all'aridità. Nel mese di agosto, in alcuni anni, si è rilevata una temperatura media di circa 25 °C a fronte di una precipitazione cumulata mensile di soli 30-40 mm.
- Fascia continentale. Dalla pianura alle colline moreniche si nota un gradiente di piovosità, senza periodi aridi, compreso tra i valori di 1.100 mm di Cervignano, con un picco primaverile ed uno autunnale, ed i 1.800 mm di Fagagna, distribuiti tra marzo e novembre. Per queste stazioni né piovosità né temperatura presentano differenze sostanziali in senso est-ovest.
- Fascia montana. Qui la piovosità annua presenta valori medi cumulati tra 1.400 e 1.800 mm, maggiore in estate, con un'accentuazione nel mese di novembre. Il gradiente delle precipitazioni annue è decrescente da sud a nord. Si nota un periodo tra dicembre e febbraio-aprile in cui la temperatura media è inferiore a 0 °C con conseguenti lunghi periodi di gelate.

  Tutti i biotopi rimangono al di fuori dalla zona delle Prealpi Giulie ove si raggiungono valori di piovosità annua di oltre 3.000 mm.

Idrogeologia

La Regione, dal punto di vista idrogeologico e con riferimento ai biotopi in esame si può suddividere nelle seguenti zone (Mosetti 1983):
- Conoide di Pordenone. Generato dai detriti che scendono a valle lungo i percorsi del Cellina e del Meduna, si trova tra il Tagliamento e le sorgenti del Livenza ed è delimitato a sud dalla fascia delle risorgive, situata mediamente attorno alla quota di 38 m. Il limite nord è costituito dal fronte prealpino ove si attesta. Alla base di esso, verosimilmente si trovava una parte marnoso arenacea che, nel tempo, sarebbe stata parzialmente erosa dalle acque. Residui di questa formazione sono presenti verso est ove si trova il biotopo 6 - Torbiera di Sequals mentre tra il Meduna ed il Cellina è situato il biotopo 1 - Magredi di San Quirino. Dal punto di vista dell'habitat, tutto il conoide è caratterizzato da una falda freatica variabile ma piuttosto profonda per la prevalenza di suoli permeabili per cui nei periodi non piovosi la siccità è elevata. Diversa è la situazione delle residuali colline marnoso arenacee ad est di Sequals ove il suolo è generalmente meno permeabile con la presenza di acqua superficiale che, nelle bassure, si raccoglie in pozze che nelle zone boscate permangono per periodi più lunghi.
- Anfiteatro morenico del Tagliamento. Risalente all'ultima glaciazione Würmiana, questa formazione ad arco si estende dalla zona a flysch del Friuli orientale al Tagliamento nei pressi di Castelnuovo del Friuli. Il fronte sud, lungo circa 30 Km, si svolge in corrispondenza dell'isoipsa dei 150 m di quota mentre il vertice è situato immediatamente a valle della zona alluvionale del Gemonese. Presenta una struttura altamente disomogenea con presenza di affioramenti fliscioidi. Il suolo è composto da ghiaie, sabbie e limi, a volte amalgamati con presenza di conglomerati. Vi si trovano alcune torbiere, residui di paludi anticamente più grandi (8 - Prati di Col San Floreano, 11 - Torbiera di Lazzacco, 17 - Prati Umidi dei Quadris e 18 - Torbiera di Borgo Pegoraro). Nella parte nord della morena in una zona ricca di risorgive hanno origine il Corno, il Cormor ed il Ledra mentre l'omonimo canale unisce il Tagliamento alla pianura friulana drenando i ruscelli della parte meridionale. In corrispondenza dell'incrocio del fiume e del canale Ledra si trovano i biotopi 2 - Palude di Fontana Abisso e 7 - Torbiera di Casasola (la più grande della Regione). Questo sistema idrico garantisce un importante apporto d'acqua alla zona agricola della pianura a sud-ovest di Udine ma di sicuro ha ridotto le dimensioni delle paludi e torbiere nella zona morenica.
- Bassa pianura - sinistra Tagliamento. La linea delle risorgive, che va dal Ponte della Delizia sul Tagliamento fino a Monfalcone, delimita a nord la bassa

pianura friulana. Il territorio è caratterizzato dalla presenza di numerosi corsi d'acqua riaffioranti. I ruscelli si raccolgono nei due principali corsi d'acqua: lo Stella e l'Aussa-Corno. La temperatura delle acque delle risorgive più profonde di maggior portata è di 12-13,5 °C e risulta costante nei vari periodi dell'anno mentre quelle più superficiali risentono della variazione delle temperature stagionali. I biotopi situati nella zona sono: 3 - Palude Fraghis, 4 - Paludi del Corno, 12 Risorgive di Flambro, 14 - Risorgive di Zarnicco e 16 - Risorgive di Virco.

- Bacino danubiano. Nella zona di Camporosso è attualmente situato lo spartiacque tra il bacino del Fella-Tagliamento tributari del Mare Adriatico e quello della Drava tributaria del Mar Nero. Presso il rio del Lago, emissario dei laghi di Fusine, verso lo spartiacque tra la Drava e la Sava, si trova il biotopo 5 - Torbiera Scichizza.
- Alpi Carniche. Sono per lo più di natura calcarea o calcareo dolomitica e presentano pochissime zone umide a causa delle sfavorevoli condizioni orografiche e litologiche, pur in presenza di elevata piovosità e di basse temperature invernali. Il biotopo 9 - Palude di Cima Corso si è insediato nella conca di un antico lago post-glaciale. Il biotopo 10 - Torbiera di Pramollo riceve le acque del soprastante lago artificiale di Pramollo. Nel raggio di cinque Km da questo biotopo troviamo una piccola torbiera a sud del monte Auernig e due torbiere nei pressi del passo del Cason di Lanza che non sono state studiate nella presente ricerca. Il biotopo 13 - Torbiera di Curiedi, è situato in località omonima a circa un Km dalla forra del torrente Vinadia. Il substrato è calcareo, ben drenato ma presenta alcune polle ed inghiottitoi. L'acqua superficiale, ove la pendenza è bassa, scorre lentamente imbibendo il suolo consentendo la formazione di torbiere (13ta, 13tb e 13tc).
- Sinistra Isonzo. La pianura situata ai piedi dei rilievi carsici è costituita da depositi alluvionali ove si alternano ghiaie, argille, limi, antiche golene residuali e torbiere nelle quali la falda freatica è ovunque piuttosto superficiale. Numerosi canali di drenaggio confluiscono nel Canale Navigabile e nel Canale Secondario che sfociano in mare nei pressi del porto di Monfalcone. Il rio Cavana è un corso d'acqua naturale che ha origine nei pressi di Bistrigna e percorrendo le bonifiche di Schiavetti e del Brancolo raggiunge il mare a Marina Julia. Proprio nel territorio compreso tra il Canale Navigabile e la strada che porta a Marina Julia è situato il biotopo 15 - Palude del fiume Cavana che comprende un bosco periodicamente allagato (15b) e la zona verso la costa, i cui tentativi di bonifica risalgono al secolo scorso, nella quale sono situate alcune risorgive (15td). Il rio Cavana, nei periodi di alta marea, è percorso da una corrente di acqua salata che lo risale per un breve tratto (15ts).

Ecosistemi e habitat

L'insieme degli ambienti campionati copre varie formazioni vegetali sia boschive che di torbiera, ma anche ambienti umidi e pascoli magri a loro associati se non altro per contiguità o perché connessi dal dinamismo delle serie di vegetazione. Nell'ambito di ogni stazione geografica (vedi fig. 1) sono state tenute distinte le raccolte effettuate in stazioni forestali da quelle eseguite in ambienti erbacei non inondati e da quelli più strettamente di torbiera. Verso la bassa pianura e la costa compaiono i peculiari ambienti di risorgiva e quelli tipici delle zone umide non torbose, specialmente fragmiteti. Un'unica stazione, situata presso Monfalcone, lungo la bonifica del Brancolo, alberga vegetazione alofila e fauna legata a suoli alomorfi.

Le tipologie di vegetazione (associazioni vegetali) sono elencate, per brevità, stazione per stazione.

Relativamente ai biomi campionati, gran parte delle stazioni sono situate in quello delle caducifoglie temperate, che si estende dalla bassa pianura friulana sino alla montagna carnica, dove però i biotopi campionati si situano in buona parte nell'orizzonte più fresco del faggio. Per le stazioni di Pramollo invece si può fare riferimento al bioma delle conifere boreali, in particolare all'orizzonte della pecceta subalpina, che però si presenta in un contesto paesaggistico molto rimaneggiato.

Stazioni campionate

I vari biotopi sono individuati con un numero progressivo ed una denominazione adottati in ogni fase del lavoro, sia preparatorio che conclusivo. Sono indicati anche il comune e la provincia di pertinenza e l'estensione territoriale. Quasi tutti sono suddivisi in unità ambientali, differenti tra loro per vegetazione o elementi fisici quali quota o esposizione. Tale suddivisione coincide quasi sempre con il concetto di ecotopo, che rappresenta nel paesaggio l'unità minima che ancora si può definire tale, e che è stato recentemente applicato con successo nella mappatura di comunità di Lepidotteri in paesaggi appenninici (Scalercio et al. 2007). Per ciascuna U. A. sono indicati, nell'ordine: caratteristiche vegetazionali, coordinate UTM con precisione chilometrica, quota, esposizione ed inclinazione in gradi, tipo di suolo e substrato, percentuale di copertura vegetale, numero di trappole e periodo di campionamento. Per ultimo è indicato il valore massimo di temperatura del suolo registrato nel corso dell'anno a 10 cm di profondità. Sono anche indicate raccolte effettuate con modalità differenti quali vagli al Berlese, a vista o altri metodi che abbiano fornito risultati di interesse, arricchendo l'elenco dei taxa raccolti con le trappole a caduta. Queste sono indicate separatamente

con l'aggiunta della lettera "a" (altri metodi) o "i" (per l'unica trappola ipogea).

1. Magredi di San Quirino (San Quirino, PN)
Sup. complessiva 15 ettari.

1 Praterie magre xerofile illirico-prealpine con abbondante *Stipa eriocaulis austriaca*. UM2300, m 103, esp. 180°, pend. 1°, ghiaie a granulometria variabile e terriccio, copertura 80%. Tr. 5, 10.IV-14.X.2001. Tmax = 27,5 °C.

1i Una trappola ipogea attiva dal 10.IV al 29.X.2001, è stata collocata ad una profondità di circa 60-70 cm. Il 30.III.2001 si è proceduto al vaglio di due sacchi di terriccio e detriti di cespi di *Schoenus nigricans* con *Sesleria varia* ed *Erica herbacea*.

2. Palude di Fontana Abisso (Buia, UD)
Sup. complessiva 10 ettari.

2 Bassura intramorenica con sentiero orizzontale, affiancato da *Salix cinerea* e da boscaglia costituente l'associazione *Frangulo alni-Viburnetum opuli*, che conduce verso il centro della torbiera a *Carex elata* e *Carex acutiformis* ed a *Phragmites australis*. UM5318, m 163, copertura 100%. Tr. 5, lungo il sentiero, tra gli arbusti, 27.III-14.X.2001. Tmax = 18,6 °C.

2a Il 13.IV ed il 13.XI.2001 è stato vagliato il terriccio raccolto alla base di *Salix cinerea* e di *Alnus glutinosa* oltre che detriti di cespi di *Carex* sp..

3. Palude Fraghis (Porpetto, UD)
Sup. complessiva 23 ettari, a valle della linea delle risorgive.

3t Torbiera a erucastro-sceneto con anche *Phragmites australis*, radi *Salix* sp. ed *Alnus glutinosa*. UL6281, m 8, copertura 100%. Tr. 3, 20.II-17.X.2001. Tmax = 18,6 °C.

3b Boschetto ripariale a *Corylus avellana*, *Salix* sp., *Equisetum*, *Quercus robur*, *Vinca minor*, *Cornus sanguinea* lungo il sentiero che attraversa il biotopo in direzione NW-SE. UL6281, m 8, copertura 80%. Tr. 3, tra gli arbusti, 20.II-17.X.2001. Tmax = 18,0 °C.

3a Il vaglio di terriccio è stato effettuato su 3 sacchetti raccolti alla base di *Alnus glutinosa* e di cespi di *Cladium mariscus* l'1.IV ed il 23.XI.2001. A vista, lungo la strada a NW è stato catturato un esemplare di *Metallina (Metallina) properans*.

4. Paludi del Corno (Gonars e Porpetto, UD)
Sup. complessiva 51 ettari lungo il torrente Corno.

4t Torbiera a *Phragmites australis* e radi *Alnus glutinosa*. UL6283, m 15, copertura vegetale 100%. Tr. 3, 20.II-17.X.2001. Tmax = 20,3 °C.

4b Bosco interessato da attività agricola e venatoria con *Alnus glutinosa*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Platanus hybrida*, *Populus alba*, *Quercus petrea*, *Salix* sp., *Tamus communis*, *Viburnum* sp.. UL6282, m 15, copertura arborea 90%. Tr. 3, spesso manomesse, 20.II-16.X.2001. Tmax = 20,8 °C.

4a Si è provveduto al vaglio di 2 sacchetti di terriccio, raccolto l'1.IV ed il 23.XI.2001, alla base di cespi di *Schoenus nigricans*.

5. Torbiera Scichizza (Tarvisio, UD)
Sup. complessiva 10 ettari.

Questo biotopo, situato nella Piana di Fusine in prossimità dello spartiacque tra il bacino della Drava e quello della Sava, è per buona parte costituito da una torbiera bassa, alimentata dall'acqua che sgorga da alcune sorgenti che vanno a costituire un rivoletto a regime perenne.

5t Torbiera con fitocenosi riferibili all'associazione *Caricetum davallianae* in transizione con popolamenti a *Molinia caerulea* con radi *Phragmites australis*. UM9849, m 843, copertura 100%. Tr. 5, con protezione formata da graticcio di cannucce, 5.V-10.X.2001. Tmax = 12,8 °C.

5p Ecotono con *Molinia caerulea* tra 5t ed un prato da sfalcio. UM9849, m 843, copertura 100%. Al bordo della falda freatica che in estate è 20-30 cm più bassa. Tr. 3, 5.V-10.X.2001. Tmax = 13,6 °C.

5b Pecceta verso il lato nord del biotopo. UM9849, m 843, copertura 100%. Tr. 3, alla base degli alberi, 5.V-10.X.2001. Tmax = 12,3 °C.

5a Sono stati vagliati 2 sacchetti di terriccio raccolti alla base di *Alnus glutinosa* e *Berberis vulgaris* ed uno di detriti di *Carex* sp. raccolti il 9.VI.2001. Un altro campione, sempre di detriti di *Carex* sp., è stato vagliato il 18.X.2001. Raccolte a vista sulle sponde del ruscello sono state effettuate il 9.VI e il 21.VII.2001.

6. Torbiera di Sequals (Sequals, PN)
Sup. complessiva 12 ettari.

Il biotopo si trova tra i colli a conglomerato miocenico a nord e la pianura pordenonese coltivata a sud.

6t Formazione aperta con *Calluna vulgaris* ed alcuni rari esemplari di *Betula pendula*. UM3415, m 190, copertura erbosa 90%. Tr. 1-5, a seconda dell'attività di cinghiali e cacciatori, 5.V-10.X.2001. Tmax = 23,3 °C.

6b bosco a *Quercus* sp. e *Castanea sativa* situato sul bordo meridionale delle colline, nei pressi di una vallecola ove, anche in periodi meno piovosi, permangono alcune piccole pozze d'acqua. UM3416, m 200, copertura 90%. Tr. 3, 10.IV-14.X.2001. Tmax = 18,5 °C.

Fig. 2 - Biotopo Paludi del Corno (foto G. Colombetta).
- *The biotope "Paludi del Corno" (photo by G. Colombetta).*

Fig. 3 - Biotopo Torbiera di Sequals (foto G. Colombetta).
- *The biotope "Torbiera di Sequals" (photo by G. Colombetta).*

6a In torbiera, si è provveduto al vaglio di cespi di *Carex* sp. e di *Molinia caerulea*, il 13.IV ed il 29.X.2001. In bosco, nelle medesime date, è stato vagliato il terriccio prelevato alla base di tronchi e dai cespi di *Carex* sp..

7. Torbiera di Casasola (Majano, UD)

Sup. complessiva 42 ettari.

Il biotopo è costituito da una delle più vaste zone umide d'acqua dolce della Regione ed è un esempio notevole di torbiera inframorenica della zona collinare del Friuli.

7t Cariceto a *Carex elata*. UM5117, m 160, copertura 100%. Tr. 3 alla base di *Alnus glutinosa*, 27.III-14.X.2001. Tmax = 19,1 °C.

7p Prato umido e regolarmente falciato. UM5117, m 160, copertura 100%. Tr. 4, 27.III-14.X.2001. Tmax = 22,0 °C.

7b Boschetto con *Salix alba*, *Alnus glutinosa*, *Platanus hybrida*, attiguo al prato. Le trappole sono risultate spesso colme di limacce che ne hanno ridotto la funzione da cui il basso numero di catture. UM5117, m 160, copertura arborea 100%. Tr. 3, 27.III-14.X.2001. Tmax = 18,1 °C.

7a Si è provveduto al vaglio di terriccio raccolto in torbiera il 13.IV.2001 alla base di *Salix* sp. e *Alnus glutinosa* nonchè di cespi di *Carex elata*. In bosco è stato vagliato del terriccio raccolto alla base e nella cavità di un *Salix* sp., nella stessa data.

8. Prati di Col San Floreano (Rive d'Arcano, UD)

Sup. complessiva 35 ettari sulle colline moreniche.

8 Vi è stata indagata una bassura a NE, accanto ad un ruscello, secco nei periodi estivi, e ad una piccola superficie a *Molinia caerulea*. UM5011, m 180, copertura erbosa 100%. Tr. 5, lungo ad una siepe costituita, tra l'altro, da *Frangula alnus* e da *Viburnum opulus*, 10.III-14.X.2001. Tmax = 21,7 °C.

8a Detrito di pioppo marcescente è stato vagliato il 12.IV.2001. Cespi di *Schoenus nigricans* il 13.XI.2001.

9. Palude di Cima Corso (Ampezzo, UD)

Sup. complessiva 7,5 ettari, Alpi Carniche, orizzonte submontano.

9t Torbiera sospesa a *Phragmites australis* e graminacee diverse. UM2640, m 839, copertura 100%. Tr. 3, presso *Alnus glutinosa*, 2.V-12.X.2001. Tmax = 17,1 °C.

9b Bosco costituito da essenze diverse, prevalentemente *Fagus sylvatica*, *Corylus avellana*, *Alnus glutinosa* ed *Acer* sp. con la base dei fusti sommersa nei periodi primaverili ed autunnali. UM2640, m 839, copertura 95%. Tr. 4, alla base degli alberi, 2.V-12.X.2001. Tmax = 14,6 °C.

9a Il 10.VI.2001, in torbiera, sono stati raccolti due sacchetti di terriccio, alla base di *Alnus glutinosa* ed uno

in cespi di graminacee che non hanno dato esito. Il 29.X.2001 si è effettuato il vaglio di cespi di *Carex* sp..

10. Torbiera di Pramollo (Pontebba, UD)
Sup. complessiva 4,5 ettari.

Alla quota di 1500-1520 m, questo è l'unico biotopo, tra quelli oggetto del presente lavoro, appartenente all'orizzonte altomontano (o subalpino di altri AA.).

10e Prato umido, ad est della strada che porta al passo, con *Eriophorum vaginatum*, su substrato torboso poco profondo, percorso da un ruscello e con una sorgente attiva. UM6857, m 1510-1520, esp. 250° pend. 15-25° copertura erbosa 95%. Tr. 3, nascoste sotto ai rami di piccole conifere, 5.V-12.X.2001. Tmax = 12,5 °C.

10w Torbiera suborizzontale, ad ovest della strada nelle vicinanze di un secondo ruscello. Sono presenti le associazioni vegetali attribuibili agli ambienti propri di habitat di sorgenti e ruscellamenti di suoli silicei. Il microambiente indagato con *Drosera rotundifolia*, è adiacente al ruscello proveniente dal lago artificiale sovrastante. UM6757, m 1515, copertura erbosa 100%. Tr. 5, di cui solo 4 attive a causa di presenza di bestiame al pascolo, sotto rami di *Pinus mugo* o alla base di arbusti di varie specie, 9.VI-12.X.2001 (innevamento protratto fino ai primi di giugno). Tmax = 13,1 °C.

10a Vaglio di detriti vegetali è stato effettuato il 9.VI.2001 ed il 18.X.2001. Raccolte a vista, sulle ghiaie del ruscello, sono state effettuate il 21.VI.2001 ed il 2.IX.2001.

11. Torbiera di Lazzacco (Moruzzo e Pagnacco, UD)
Sup. complessiva 16 ettari.

Questa torbiera è composta da due impluvi intramorenici di cui uno, quello ad ovest, campionato con trappole a caduta.

11t Torbiera con *Phragmites australis*. UM5810, m 184. Tr. 3 alla base di altrettanti *Alnus glutinosa*, 10.III-16.X.2001. Tmax = 20,2 °C.

11p Prato a graminacee con rari *Phragmites*, periodicamente falciato. UM5810, m 184. Tr. 4, 10.III-16.X.2001. Tmax = 22,9 °C.

11b Boschetto misto a fianco della carrareccia, con *Quercus robur* e prevalente *Corylus avellana*, in posizione più elevata rispetto alla falda freatica della torbiera. UM5810, m 195 esp. 270° pend. 5°. Tr. 3, 10.III-18.XI.2001. Tmax = 19,3 °C.

11a In torbiera, il 12.IV ed il 13.11.2001 si è effettuato il vaglio di terriccio per selettore Berlese alla base di *Alnus glutinosa* e di *Salix* sp. nonché di detriti di *Carex elata* e di cespi *Schoenus nigricans*. In bosco, il 12.IV.2001 è stato vagliato del terriccio alla base di *Quercus robur*.

12. Risorgive di Flambro (Talmassons, UD)
Sup. complessiva 71 ettari.

Il biotopo, è situato immediatamente al di sotto della linea delle risorgive.

12t Torbiera a *Schoenus nigricans* con cespugli di *Salix* sp. situati al bordo di una parte del suolo elevata di circa 20-40 cm dal livello della falda. UL5087, m 21. Tr. 5 di cui 4 in posizione più elevata ed una in un cespo di *Schoenus*, 31.III-16.X.2001. Tmax = 20,3 °C.

12b Boschetto a *Quercus robur*, sottobosco composto da essenze varie. Strato erboso scarso o nullo. Un canale di drenaggio lo separa dalla carrareccia adiacente. UL5187, m 22. Tr. 3 alla base di altrettante querce 20.II-16.X.2001. Tmax = 21,0 °C.

12a Vaglio di terriccio raccolto in torbiera alla base di *Salix* sp. e di detriti di *Schoenus nigricans* il 31.III e il 26.XI.2001.

13. Torbiera di Curiedi (Tolmezzo, UD)
Sup. complessiva 13 ettari.

Il biotopo è costituito da tre siti a *Carex* sp. rispettivamente a quota 874, 853 ed 851.

13ta Torbiera in dolina ove, al fondo, nei mesi piovosi è

Fig. 4 - Biotopo Risorgive di Flambro (foto G. Colombetta).
- *The biotope "Risorgive di Flambro" (photo by G. Colombetta).*

presente un consistente ristagno d'acqua. UM4443 m 874, pend. 0° cop. 100%. La vegetazione è costituita da specie erbacee tipiche del molinieto. Ad est il pendio sale con una pendenza di circa 45°. Tutta la zona circostante la depressione torbosa viene periodicamente falciata. Ad ovest è presente un boschetto in continuità con la vicina forra del torrente Vinadia, boscosa e fresca. UM4443, m 874. Tr. 3 nello strato erboso del fondo, 2.V-12.X.2001.Tmax = 14,5 °C.

13tb Torbiera in debole depressione, circa 500 m a SE della precedente, al lato sinistro della strada che da Fusea sale a Buttea, a prevalente molinieto, asciutta nella maggior parte del periodo indagato. UM4443 m 853, esp. 310° pend. 5° cop. 100%. Tr. 3 nello strato erboso, 2.V-12.X.2001. Tmax = 11,9 °C.

13tc Impluvio torboso di modesta pendenza, a destra della strada che lo divide dalla precedente. Il sito è caratterizzato da alcune polle sorgentizie che si uniscono e proseguono il loro corso dapprima in *Caricetum elatae* e, poi in prateria umida a *Molinia caerulea* per gettarsi, di seguito, in una profonda forra. UM4443, m 851, esp. 130° pend. 5° cop. 100%. Tr. 3 nascoste nello strato erboso, 2.V-12.X.2001. Tmax = 14,2 °C.

13a Al vaglio di detriti di cespi di *Carex* sp. a quota 874 e 851 si è provveduto il 10.VI ed il 29.X.2001.

14. Risorgive di Zarnicco (Rivignano, UD)

Sup. complessiva 47 ettari.

L'area che costituisce il territorio di questo biotopo è situata lungo il bordo inferiore della linea delle risorgive.

14t Torbiera a *Schoenus nigricans* con *Alnus glutinosa* ai bordi. Ad ovest vi sono alcuni campi coltivati. UL5084, m 13, cop. 100%. Tr. 4 di cui una in un cespo di *Schoenus*, 15.II-16.X.2001. Tmax = 17,6 °C.

14b Boschetto con prevalente *Quercus robur*, copertura 100%, al bordo del ruscello di risorgiva che va ad alimentare una vasta zona torbosa. UL5083, m 13. Tr. 5 a pochi metri dalla riva 15.II-16.X.2001. Tmax = 20,2 °C.

14a Vaglio di terriccio alla base di *Alnus glutinosa* in 14t e 14b e di detriti di *Schoenus nigricans* in 14t è stato effettuato il 31.III.2001. Ulteriore vaglio di cespi di *Schoenus nigricans* è stato effettuato il 26.XI.2001.

15. Palude del Fiume Cavana (Monfalcone, GO)

Sup. complessiva 40 ettari.

Il fiume di risorgiva denominato Cavana, che ha origine nella località Schiavetti presso Monfalcone, dà il nome a questo biotopo.

15td Fragmiteto, a suo tempo interessato dalla bonifica del Brancolo iniziata nel 1927, fallita miseramente per le grandi difficoltà riscontrate causa il costante affioramento della falda freatica per cui si è instaurato un ambiente simile a quello preesistente. Un fenomeno sorgentizio si trova nell'angolo NE dei questa zona. UL8571, m 0,5, cop. 100% di graminacee con fitto *Phragmites australis*. Tr. 3, 25.V-4.IX.2001, non attive nei periodi successivi a causa dell'eccessiva altezza della falda. Tmax = 24,9 °C.

15ts Formazione erbosa a graminacee varie e *Phragmites australis* con origine come il precedente ma situato vicino alla foce del rio Cavana e quindi più alino, influenzato dal montare della marea. UL8670, m 0,5, cop. 100% di graminacee con *Phragmites* più rado. Tr. 3, 18.III-17.X.2001. Tmax = 25,0 °C. Il 29.XI.2001 si è provveduto anche al vaglio di terriccio.

15b Il bosco è ciò che rimane di una antica coltivazione di pioppi euramericani, con orizzonte arbustivo a *Salix* spp., *Frangula alnus* e *Rubus caesius*. UL8570, m 0,5, cop. 95%. Tr. 3 nel suolo di derivazione alluvionale con ciottoli a granulometria variabile, 18.III.2001-25.IV.2002. Tmax = 20,4 °C.

15a Vaglio del terriccio alla base di un cespo di *Salicornia* sp. e sotto ad un tronco è stato effettuato l'1. IV.2001.

16. Risorgive di Virco (Bertiolo e Talmassons, UD)

Sup. complessiva 80 ettari, immediatamente al di sotto della linea delle risorgive.

16t Torbiera a *Schoenus nigricans* e *Carex* sp.. UL5087, m 23, cop. 100%. Tr. 3 posizionate 2 alla base di Alnus glutinosa ed 1 al bordo del canale di drenaggio verso nord 15.II-16.X.2001. Tmax = 17,1 °C.

16b Boschetto con *Quercus robur* e presenza di *Platanus hybrida*. Sottobosco ad *Alnus glutinosa* ed essenze diverse. UL5087, m 23, cop. 90%. Tr. 3 in posizione leggermente rialzata, alla base di altrettanti platani, 15.II-16.X.2001. Tmax = 20,0 °C.

16a Si è provveduto il 31.III.2002, al vaglio di terriccio sia in bosco che in sceneto alla base di *Alnus glutinosa*, nonché di detriti di cespi di *Carex* sp..

17. Prati Umidi dei Quadris (Fagagna, UD)

Sup. complessiva 21 ettari.

Biotopo delimitato ad ovest dalla strada che da Fagagna porta a Maiano, a nord da una azienda agricola e, a sud, dal rio Le Baranzone.

17t Cariceto con *Carex* sp. *Phragmites australis* ed *Alnus glutinosa* compreso tra un'azienda agricola, prati termofili e campi coltivati. UM5110, m 171, cop. 90%. Tr. 3 tra i cespi di *Carex* sp. 10.III-14.X.2001. Tmax = 19,6 °C.

17b Bosco umido con *Quercus robur* e ricco sottobosco. UM5110, m 171, cop. 100%. Tr. 3, 10.III-14.X.2001. Tmax = 18,3 °C.

17cm Il 14.IV.2001 sono stati raccolti a vista 40 esemplari di 20 specie di Carabidi sotto le foglie ed i detriti di un ex campo di mais.

17a Si è provveduto a vagliare terriccio raccolto il 12.IV.2001 alla base di *Alnus glutinosa* e detriti di cespi di *Carex* sp. raccolti il 13.XI.2001 in torbiera, oltre a terriccio raccolto in bosco il 12.IV.2001 alla base di *Alnus glutinosa* e di *Quercus robur*.

18. Torbiera di Borgo Pegoraro (Moruzzo, UD)
Sup. complessiva 28 ettari.

18t Stagni derivanti dall'abbandono di vecchie cave di argilla. Riva ovest di quello più grande a *Phragmites australis* . UM5409, m 185, cop. 100%. Tr. 3 alla base di *Alnus glutinosa*, 10.III-18.XI.2001. Tmax = 20,6 °C.

18b Nel bosco la falda idrica, nei periodi più umidi, supera il piano di campagna. Il sottobosco è costituito da *Carex elata*. UM5409, m 185, cop. 80-90%. Tr. 3 collocate su di una parte più alta rispetto al livello della falda di circa 40-50 cm, 10.III-16.X.2001. Tmax = 19,2 °C.

18bc Bordi canale di scolo tra la carrareccia ed i campi coltivati con siepe igrofila marginale. Raccolta a vista il 21.VI.2001.

18a Vaglio di terriccio raccolto alla base di *Platanus hybrida* e di detriti di ceppaia di *Platanus hybrida* con Poliporacee raccolti il 12.IV.2001. Detriti di cespi di *Carex elata* presso cespi di *Typha latifolia*, sono stati raccolti il 12.IV.2001 ed il 13.XI.2001.

Elaborazione dei dati

I risultati delle raccolte sono espressi nella tabella II. Si ricorda che la densità di attività annua (DAa) si ottiene come di seguito indicato (Brandmayr et al. 2005).

Noti il numero totale di individui caduti nelle trappole di ogni unità ambientale durante l'intero periodo indagato, il numero delle trappole attive e quello dei giorni di ogni singolo intervallo, viene calcolata la relativa unità di sforzo (us) con:

us = trappole attive*n. giorni/10	relativa al periodo tra due prelievi
US = ∑us	relativa al periodo di esposizione delle trappole
DAa = n. totale individui/US	relativa al periodo di esposizione delle trappole
DA = n. individui nel periodo/us	relativa al periodo tra due prelievi

Poiché le trappole sono state mantenute attive per tutto il periodo di attività dei Coleotteri Carabidi, la DAa può essere effettivamente riferita al periodo di un anno.

Il ricorso all'us per i singoli intervalli di trappolamento permette di compensare la perdita di trappole o il diverso numero di giorni tra un prelievo e l'altro nel corso dell'anno. I valori di DA dei singoli periodi consentono di ottenere la rappresentazione grafica della fenologia delle singole specie nel corso dell'anno.

Risultati

Nella tabella I sono elencate le 135 specie reperite, con l'indicazione della loro ecologia, corologia e conformazione alare. I corotipi indicano la distribuzione complessiva delle specie. Allo scopo di rendere più chiara la posizione di ogni taxon si riportano di seguito i codici usati (Vigna Taglianti 2005):

AFP Afrotropicale e Paleartico
AIM Afrotropicale-Indiano-Mediterraneo
ASE Asiatico-Europeo
CAE Centroasiatico-Europeo
CEM Centroasiatico-Europeo-Mediterraneo
CEU Centroeuropeo
EUM Europeo-Mediterraneo
EUR Europeo
MED Mediterraneo
OLA Olartico
PAL Paleartico
SEU S-Europeo
SIE Sibirico-Europeo
TEM Turanico-Europeo-Mediterraneo
TUE Turanico-Europeo
TUM Turanico-Mediterraneo
WPA W-Paleartico

Tra parentesi rotonde sono indicati i corotipi delle specie endemiche italiane (Vigna Taglianti 2005).
(ALAP) Alpino-Appenninici
(ALDI) Alpino-Dinarici
(ALPE) E-Alpini

La nomenclatura e l'ordinamento sistematico sono quelli adottati dallo stesso autore nella compilazione della Checklist dei Carabidae della fauna italiana (Vigna Taglianti 2005a).

Come indicato, le specie endemiche alpine della Regione hanno affinità con gli areali SEU o CEU dai quali derivano.

Corologia ed ecologia

Per la particolare posizione geografica, nella Regione sono presenti specie appartenenti a ben 20 categorie corologiche tra quelle indicate in Vigna Taglianti (2005). Una rappresentazione così dettagliata porterebbe ad una eccessiva suddivisione facendo perdere di vista la differenza tra gruppi di specie endemiche

Nome Autore, anno	Corologia	Ali
Brachinus (Brachynidius) explodens Duftschmid, 1812	ASE	m
Brachinus (Brachynidius) sclopeta (Fabricius, 1792)	EUM	m
Cicindela (Cicindela) campestris campestris Linné, 1758	PAL	m
Cylindera (Cylindera) germanica germanica (Linné, 1758)	ASE	b
Calosoma (Calosoma) inquisitor (Linné, 1758)	SIE	m
Carabus (Carabus) granulatus interstitialis Duftschmid, 1812	ASE(OLA)	d (p)
Carabus (Eucarabus) catenulatus catenulatus Scopoli, 1763	SEU(ALDI)	b
Carabus (Eucarabus) italicus italicus Dejean, 1826	SEU(ALAP)	b
Carabus (Tachypus) cancellatus emarginatus Duftschmid, 1812	SIE	b
Carabus (Oreocarabus) hortensis Linné, 1758	EUR	b
Carabus (Tomocarabus) convexus dilatatus Dejean, 1826	SIE	b
Carabus (Platycarabus) creutzeri kircheri Germar, 1824	CEU(ALPE)	b
Carabus (Megodontus) germarii germarii Sturm, 1815	SEU	b
Carabus (Procrustes) coriaceus coriaceus Linné, 1758	EUR	b
Cychrus attenuatus attenuatus (Fabricius, 1792)	CEU	b
Cychrus caraboides caraboides (Linné, 1758)	EUR	b
Leistus (Leistus) nitidus (Duftschmid, 1812)	CEU	d, sessuale
Leistus (Pogonophorus) rufomarginatus (Duftschmid, 1812)	EUR	d
Nebria (Nebria) brevicollis (Fabricius, 1792)	TUE	m
Notiophilus biguttatus (Fabricius, 1779)	OLA	d
Notiophilus palustris (Duftschmid, 1812)	SIE	d
Notiophilus rufipes Curtis, 1829	EUR	m
Clivina (Clivina) collaris (Herbst, 1784)	TUE	m
Clivina (Clivina) fossor (Linné, 1758)	ASE(OLA)	d (p)
Dyschiriodes (Eudyschirius) globosus (Herbst, 1784)	SIE	d
Epaphius secalis (Paykull, 1790)	SIE	b
Trechus (Trechus) quadristriatus (Schrank, 1781)	TEM	m
Paratachys bistriatus (Duftschmid, 1812)	WPA	m
Paratachys fulvicollis (Dejean, 1831)	TUE	m
Tachyura (Tachyura) parvula (Dejean, 1831)	OLA	m
Metallina (Metallina) lampros (Herbst, 1784)	PAL(OLA)	d
Metallina (Metallina) properans (Stephens, 1828)	SIE	m, rar. b
Emphanes (Talanes) aspericollis (Germar, 1829)	TUE	m
Trepanes (Trepanes) articulatus (Panzer, 1796)	ASE	m
Bembidion quadrimaculatum (Linné, 1761)	OLA	m
Ocydromus (Bembidionetolitzkya) tibialis (Duftschmid, 1812)	EUR	m
Ocydromus (Ocydromus) decorus decorus (Panzer, 1799)	CAE	m
Ocydromus (Peryphanes) deletus deletus (Audinet-Serville, 1821)	EUR	m
Ocydromus (Peryphus) tetracolus tetracolus (Say, 1823)	PAL(OLA)	m
Ocydromus (Nepha) genei illigeri (Netolitzky, 1914)	EUM	m
Pogonus (Pogonus) riparius Dejean, 1828	SEU	m
Patrobus atrorufus (Stroem, 1768)	SIE	b, rar. m
Stomis (Stomis) pumicatus pumicatus (Panzer, 1796)	EUR	b (d?)
Poecilus (Poecilus) cupreus cupreus (Linné, 1758)	ASE	m
Poecilus (Poecilus) versicolor (Sturm, 1824)	ASE	m
Poecilus (Macropoecilus) koyi viaticus (Dejean, 1828)	SIE	b
Poecilus (Macropoecilus) koyi goricianus (G. Müller, 1921)	SIE	b
Pterostichus (Argutor) vernalis (Panzer, 1796)	PAL	m, p
Pterostichus (Phonias) diligens (Sturm, 1824)	SIE	d
Pterostichus (Phonias) ovoideus ovoideus (Sturm, 1824)	SIE	b (d?)
Pterostichus (Phonias) strenuus (Panzer, 1796)	ASE	d
Pterostichus (Melanius) aterrimus aterrimus (Herbst, 1784)	WPA	m
Pterostichus (Bothriopterus) oblongopunctatus (Fabricius, 1787)	ASE	m
Pterostichus (Platysma) niger niger (Schaller, 1783)	ASE	m
Pterostichus (Morphnosoma) melanarius (Illiger, 1798)	OLA	d
Pterostichus (Pseudomaseus) anthracinus hespericus (Bucciarelli & Sopracordevole, 1958)	CAE	d
Pterostichus (Pseudomaseus) nigrita (Paykull, 1790)	PAL	m, rar. b
Pterostichus (Pseudomaseus) oenotrius Ravizza, 1975	SEU	m
Pterostichus (Pseudomaseus) rhaeticus Heer, 1837	EUR	m
Pterostichus (Haptoderus) unctulatus (Duftschmid, 1812)	CEU	b
Pterostichus (Feronidius) melas melas (Creutzer, 1799)	EUR	b
Pterostichus (Cheporus) burmeisteri burmeisteri Heer, 1838	CEU	b
Pterostichus (Pterostichus) micans Heer, 1841	SEU(ALAP)	b
Molops piceus austriacus Ganglbauer, 1889	EUR	b
Abax (Abax) parallelepipedus inferior Seidlitz, 1887	EUR	b
Abax (Abax) parallelepipedus subpunctatus Dejean, 1828	EUR	b
Abax (Abax) parallelus (Duftschmid, 1812)	EUR	b
Abax (Abax) pilleri Csiki, 1916	SEU(ALPE)	b
Abax (Abacopercus) carinatus sulcatus A. Fiori, 1899	EUR	b
Amara (Amara) aenea (De Geer, 1774)	PAL(OLA)	m
Amara (Amara) communis (Panzer, 1797)	ASE	m
Amara (Amara) convexior Stephens, 1828	SIE	m
Amara (Amara) familiaris (Duftschmid, 1812)	SIE	m
Amara (Amara) lunicollis Schiödte, 1837	OLA	m

Nome AUTORE, anno	Corologia	Ali
Amara (Amara) nitida STURM, 1825	ASE	m
Amara (Amara) similata (GYLLENHAL, 1810)	ASE	m
Amara (Percosia) equestris (DUFTSCHMID, 1812)	ASE	m
Panagaeus (Panagaeus) cruxmajor (LINNÉ, 1758)	SIE	m
Chlaeniellus nitidulus (SCHRANK, 1781)	CAE	m
Chlaeniellus tristis (SCHALLER, 1783)	PAL	m
Chlaeniellus vestitus (PAYKULL, 1790)	EUM	m
Callistus lunatus (FABRICIUS, 1775)	TUE	m
Oodes helopioides (FABRICIUS, 1792)	SIE	m
Licinus (Licinus) cassideus (FABRICIUS, 1792)	CEU	b
Badister (Badister) bullatus (SCHRANK, 1798)	OLA	m
Badister (Badister) unipustulatus BONELLI, 1813	CAE	m
Badister (Trimorphus) sodalis (DUFTSCHMID, 1812)	TUE	m
Badister (Baudia) dilatatus CHAUDOIR, 1837	SIE	m
Anisodactylus (Anisodactylus) binotatus (FABRICIUS, 1787)	ASE	m
Anisodactylus (Anisodactylus) nemorivagus (DUFTSCHMID, 1812)	EUR	m
Anisodactylus (Pseudanisodactylus) signatus (PANZER, 1796)	ASE	m
Diachromus germanus (LINNÉ, 1758)	TEM	m
Stenolophus (Stenolophus) mixtus (HERBST, 1784)	PAL	m
Stenolophus (Stenolophus) teutonus (SCHRANK, 1781)	TEM	m
Bradycellus (Bradycellus) verbasci (DUFTSCHMID, 1812)	TUE	m
Dicheirotrichus (Dicheirotrichus) obsoletus (DEJEAN, 1829)	MED	m
Acupalpus (Acupalpus) flavicollis (STURM, 1825)	EUR	m
Acupalpus (Acupalpus) luteatus (DUFTSCHMID, 1812)	SIE	m
Ophonus (Ophonus) diffinis (DEJEAN, 1829)	EUR	m
Ophonus (Hesperophonus) azureus (FABRICIUS, 1775)	CEM	d
Ophonus (Metophonus) cordatus (DUFTSCHMID, 1812)	PAL	m
Ophonus (Metophonus) puncticeps STEPHENS, 1828	TUE	m
Pseudoophonus (Pseudoophonus) griseus (PANZER, 1796)	PAL	m
Pseudoophonus (Pseudoophonus) rufipes (DE GEER, 1774)	PAL(OLA)	m
Harpalus (Harpalus) affinis (SCHRANK, 1781)	ASE(OLA)	m
Harpalus (Harpalus) anxius (DUFTSCHMID, 1812)	PAL	m
Harpalus (Harpalus) dimidiatus (P. ROSSI, 1790)	EUR	m
Harpalus (Harpalus) distinguendus distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	PAL	m
Harpalus (Harpalus) flavicornis DEJEAN, 1829	SEU	d
Harpalus (Harpalus) latus (LINNÉ, 1758)	ASE	m
Harpalus (Harpalus) luteicornis (DUFTSCHMID, 1812)	EUR	d
Harpalus (Harpalus) marginellus DEJEAN, 1829	CEU	b, p
Harpalus (Harpalus) pumilus STURM, 1818	PAL	d
Harpalus (Harpalus) pygmaeus DEJEAN, 1829	SEU	m
Harpalus (Harpalus) rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	ASE	m, p
Harpalus (Harpalus) serripes serripes (QUENSEL in SCHÖNHERR, 1806)	PAL	m
Harpalus (Harpalus) tardus (PANZER, 1797)	ASE	m
Parophonus (Parophonus) maculicornis (DUFTSCHMID, 1812)	SEU	m
Synuchus vivalis vivalis (ILLIGER, 1798)	ASE	m
Platyderus (Platyderus) rufus transalpinus BREIT, 1914	EUR	b
Calathus (Calathus) fuscipes graecus DEJEAN, 1831	EUM	d, rar. m
Calathus (Neocalathus) cinctus MOTSCHULSKY, 1850	WPA	d
Calathus (Neocalathus) melanocephalus (LINNÉ, 1758)	PAL	d
Olisthopus rotundatus (PAYKULL, 1798)	EUR	d
Agonum (Agonum) muelleri (HERBST, 1784)	SIE(OLA)	m
Agonum (Melanagonum) duftschmidi J. SCHMIDT, 1994	EUR	m
Agonum (Punctagonum) sexpunctatum (LINNÉ, 1758)	SIE	m
Anchomenus (Anchomenus) dorsalis (PONTOPPIDAN, 1763)	PAL	m
Limodromus krynickii (SPERK, 1835)	SIE	m
Paranchus albipes (FABRICIUS, 1796)	EUM(OLA)	m
Masoreus wetterhallii wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	PAL	m
Microlestes luctuosus HOLDHAUS in APFELBECK, 1904	TUM	m
Paradromius (Paradromius) longiceps (DEJEAN, 1826)	EUR	m
Paradromius (Manodromius) linearis (OLIVIER, 1795)	EUM	m
Demetrias (Demetrias) monostigma SAMOUELLE, 1819	ASE	b, rar. m
Drypta (Drypta) dentata (P. ROSSI, 1790)	AFP	m
Zuphium (Zuphium) olens (P. ROSSI, 1790)	AIM	m

Tab. I - Elenco delle specie e sottospecie reperite nei biotopi.
- *List of species and subspecies collected in the study biotopes.*

Legenda delle conformazioni alari: m = macrottere, b = brachittere, d = dimorfe e p = polimorfe.

Nell'elenco, la specie *Poecilus (Macropoecilus) koyi* (GERMAR, 1824) è suddivisa nelle due sottospecie *goricianus* (G. MÜLLER, 1921) e *viaticus* (DEJEAN, 1828) e la specie *Abax (Abax) parallelepipedus* (PILLER & MITTERPACHER, 1783) è suddivisa nelle due sottospecie *inferior* SEIDLITZ, 1887 e *subpunctatus* DEJEAN, 1828 che nelle seguenti considerazioni corologiche ed ecologiche sono considerate riunite a livello di specie.

Specie per Habitat	Boschi paludosi di torbiera											Ambienti di			
Sigle stazioni	**5b**	**9b**	**6b**	**11b**	**18b**	**17b**	**7b**	**12b**	**4b**	**3b**	**15b**	**10e**	**10w**	**13ta**	**13tb**
Quota	843	839	200	195	185	171	160	22	15	8	0,5	1.515	1.515	874	853
specie di ambienti forestali planiziali (n. taxa totali 20)															
stenotopi di foreste a falda freatica sospesa															
Badister (Trimorphus) sodalis	.	.	.	.	0,01	0,02	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Notiophilus palustris	.	.	.	0,03	.	0,02	0,04	.	0,02	0,56	.	.	0,02	.	.
Carabus (Eucarabus) italicus italicus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,01	.	.	.	.
Pterostichus (Phonias) ovoideus ovoideus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
radure di foreste planiziali															
Microlestes luctuosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
radure di boschi planiziali su suoli limosi o argillosi															
Cylindera (Cylindera) germanica germanica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Harpalus (Harpalus) luteicornis	.	.	.	.	0,03	.	.	.	.	.	0,01	.	.	.	.
euritopi di foreste di pianura e/o collinari															
Abax (Abax) parallelepipedus inferior	.	0,44	0,48	0,34	1,05	0,63	.	.	.	.	.	.	.	0,05	0,02
Abax (Abax) parallelepipedus subpunctatus	0,02	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Abax (Abacopercus) carinatus sulcatus	.	.	.	0,05	0,67	0,17	0,41	0,29	1,33	0,04	1,06	.	.	.	.
Abax (Abax) parallelus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,09	.	.	.	.
Calosoma (Calosoma) inquisitor	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carabus (Tachypus) cancellatus emarginatus	.	.	1,06	0,03	0,24	0,02	0,04	.	.	.	.	.	.	.	.
Synuchus vivalis vivalis	.	0,02	.	0,17	.	0,05	.	0,07	0,09	0,01	0,01	.	.	.	.
Notiophilus rufipes	.	.	.	0,16	0,01	.	.	.	.	0,17	0,05	.	.	.	.
Leistus (Pogonophorus) rufomarginatus	.	.	.	0,01	.	.	.	.	.	0,01	.	.	.	.	.
Pterostichus (Pterostichus) micans	.	.	.	.	.	0,02	.	.	.	.	0,37	.	.	.	.
Platyderus (Platyderus) rufus transalpinus	.	.	0,02	0,03	0,04	.	.	.	.	0,06	0,04	.	.	.	.
saliceti ripariali e Fraxino-Ulmeti															
Patrobus atrorufus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,01	.	.	.	.
Limodromus krynickii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,03	.	.	.	.	.
torbiere, cariceti, prati e suoli umidi (n. taxa totali 44)															
Pterostichus (Phonias) diligens	.	0,05	5	.	.	.	.	.	.	.	.	0,50	0,41	1,89	0,41
Dyschiriodes (Eudyschirius) globosus	.	.	4	.	.	.	.	0,03	.	.	.	.	1	.	.
Pterostichus (Pseudomaseus) oenotrius	.	0,35	8	.	1	0,02	0,04	.	.	.	.	.	.	.	.
Amara (Amara) lunicollis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,02	.	.
Acupalpus (Acupalpus) luteatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Badister (Baudia) dilatatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Zuphium (Zuphium) olens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Demetrias (Demetrias) monostigma	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acupalpus (Acupalpus) flavicollis	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Badister (Badister) unipustulatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
cariceti, cladietum marisci, etc.															
Pterostichus (Melanius) aterrimus aterrimus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Oodes helopioides	.	0,03	.	.	1	.	.	.	.	0,01	.	.	.	.	.
Chlaeniellus tristis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Drypta (Drypta) dentata	.	.	.	.	.	.	.	.	0,02	.	.	.	.	.	.
Panagaeus (Panagaeus) cruxmajor	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
suoli umidi e/o paludosi in generale															
Chlaeniellus vestitus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agonum (Melanagonum) duftschmidi	.	0,03	.	.	0,13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carabus (Carabus) granulatus interstitialis	.	.	.	.	0,72	.	0,16	0,07	0,16	0,06	0,38	.	.	.	.
Pterostichus (Platysma) niger niger	.	.	.	.	0,05	.	0,02	.	.	0,11	0,01	.	.	0,12	0,20
Pterostichus (Pseudomaseus) rhaeticus	.	1,09	0,05	.	0,14	.	0,02	.	.	0,01	.	.	.	.	0,02
Pterostichus (Pseudomaseus) anthracinus hespericus	.	.	.	.	0,75	.	.	.	.	.	0,31	.	.	.	.
Paratachys fulvicollis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Paratachys bistriatus	.	.	1	.	1	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Nebria (Nebria) brevicollis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,01	.	.	.	.
Pterostichus (Phonias) strenuus	.	0,03	.	.	0,03	.	.	0,01	0,02	.	.	0,02	.	.	.
Stomis (Stomis) pumicatus pumicatus	.	.	.	.	.	0,05	0,04	0,07	0,02	0,01	0,01	.	.	.	0,02
Pterostichus (Argutor) vernalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Clivina (Clivina) fossor	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pterostichus (Pseudomaseus) nigrita	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Metallina (Metallina) lampros	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,01	.	.	.	.	.
prati umidi, suoli a buona ritenuta idrica e coltivi su suoli umidi o irrigui															
Metallina (Metallina) properans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anchomenus (Anchomenus) dorsalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,03	.	.	.	.	.
Trepanes (Trepanes) articulatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stenolophus (Stenolophus) teutonus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anisodactylus (Anisodactylus) binotatus	.	.	.	.	0,01	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Diachromus germanus	.	.	1	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
Bembidion quadrimaculatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anisodactylus (Anisodactylus) nemorivagus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anisodactylus (Pseudanisodactylus) signatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

torbiera aperta											Risorgive				Prati umidi						Coltivi				Tot. stazioni
13tc	**5t**	**9t**	**6t**	**18t**	**11t**	**2**	**7t**	**12t**	**4t**	**3t**	**16b**	**16t**	**14b**	**14t**	**5p**	**11p**	**8**	**17t**	**7p**	**15td**	**18bc**	**17cm**	**1**	**15ts**	
851	843	839	190	185	184	163	160	21	15	8	23	23	13	13	843	184	180	171	160	0,5	185	171	103	0,5	
.	.	0,02	.	0,02	0,05	0,07	0,07	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	10
.	0,05	.	.	.	.	.	.	.	.	0,01	.	.	.	.	0,04	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,01	.	.	.	.	.	.	.	1
.	.	.	.	.	.	.	.	0,07	0,03	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,95	.	.	.	.	.	1
.	.	.	.	0,02	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,08	.	.	.	.	.	4
0,07	.	.	.	0,21	0,03	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,28	.	.	.	.	.	.	11
.	0,06	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,08	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
.	.	.	0,02	0,21	0,08	.	.	.	.	0,04	0,03	0,08	.	.	.	0,02	0,18	1,04	0,14	.	.	.	.	.	18
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
.	.	.	.	.	.	.	0,02	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
.	.	.	0,02	0,29	0,03	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,09	0,05	.	.	.	.	.	.	10
.	.	.	0,10	0,23	.	.	.	0,56	0,02	.	.	0,01	0,01	.	.	.	0,02	0,06	.	.	.	.	.	.	15
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,01	0,03	.	.	.	.	.	.	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,02	.	.	.	.	.	.	.	.	0,02	.	.	.	.	.	.	7
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,18	.	.	0,02	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	0,57	.	0,15	0,01	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
0,05	0,76	1,94	.	0,02	4	0,11	0,05	.	.	.	.	.	.	.	0,04	.	0,01	.	.	0,02	.	.	.	.	16
.	0,03	.	0,08	9	0,05	0,01	.	0,01	.	.	.	.	.	.	0,04	0,21	0,01	.	.	.	.	.	.	.	12
.	0,08	0,14	1	0,03	0,06	0,33	0,55	2	.	.	.	0,04	.	.	0,02	.	1	.	.	.	.	.	.	.	16
0,10	0,24	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,23	.	.	.	0,01	.	.	.	.	.	5
.	.	.	.	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
.	.	.	.	.	.	.	0,04	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
.	.	.	.	.	.	0,01	.	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
.	.	.	.	.	.	9	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,01	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
.	.	.	.	.	8	0,05	0,02	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
.	.	0,02	.	0,03	.	0,05	0,13	0,01	.	0,28	.	.	1	0,02	.	.	0,02	0,05	.	0,47	.	.	.	1	15
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,06	.	.	.	.	1
.	.	.	.	.	0,02	0,01	.	.	.	7	.	0,01	.	0,04	.	.	3	0,05	.	.	.	.	.	.	8
.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,01	.	.	.	.	.	1
.	.	.	.	0,12	0,24	0,70	0,68	0,01	.	0,18	.	0,07	0,01	0,10	.	0,02	0,02	0,89	.	0,30	.	.	.	0,02	16
.	.	.	.	0,24	0,05	0,08	0,14	.	0,64	0,06	0,19	0,47	.	.	.	.	.	0,17	.	0,02	.	.	.	.	16
1,00	.	0,06	.	.	.	0,01	.	0,23	0,25	0,16	.	0,05	0,02	.	.	.	.	0,11	0,36	.	.	.	0,01	0,47	18
.	.	0,02	.	.	.	0,01	0,04	0,01	.	.	.	0,01	.	.	.	.	0,01	0,02	.	.	1	.	.	.	14
.	.	.	.	0,15	.	.	.	.	.	.	.	.	0,01	.	.	.	.	0,18	.	.	.	1	.	.	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
.	.	.	4	8	2	4	.	0,01	.	2	.	.	0,02	8	.	0,04	0,02	.	.	.	.	1	.	.	14
.	.	.	.	.	.	0,02	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,02	0,01	0,02	0,28	.	.	2	.	.	7
.	.	0,04	.	0,02	.	0,01	0,02	0,01	.	.	.	.	0,01	.	.	.	0,05	0,06	.	.	.	.	.	.	13
0,02	.	.	0,02	.	0,03	0,03	0,05	.	.	.	0,03	.	.	.	.	.	0,01	0,02	0,03	.	.	.	.	.	16
.	.	.	.	.	9	.	0,09	.	.	.	.	.	.	.	0,06	.	.	.	0,03	.	.	.	.	.	5
.	0,11	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,17	0,02	.	0,05	.	.	.	.	.	.	5
.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	0,04	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,04	.	.	.	0,02	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	0,41	.	.	2	.	.	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	0,07	.	.	.	.	0,09	0,03	.	.	2	.	.	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	.	.	.	.	.	.	15	.	.	.	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	6	.	.	.	0,03	0,04	.	.	.	.	.	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,01	.	.	.	.	.	.	0,28	.	.	1	.	.	4
.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	2	.	.	4	.	.	.	2	0,06	.	.	.	.	.	8
.	.	.	0,02	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	8	.	.	3
.	.	.	.	.	0,05	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,01	.	0,10	.	.	.	.	.	3
.	.	.	0,02	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	2

Specie per Habitat	Boschi paludosi di torbiera											Ambienti di			
Sigle stazioni	**5b**	**9b**	**6b**	**11b**	**18b**	**17b**	**7b**	**12b**	**4b**	**3b**	**15b**	**10e**	**10w**	**13ta**	**13tb**
Quota	843	839	200	195	185	171	160	22	15	8	0,5	1515	1515	874	853
Stenolophus (Stenolophus) mixtus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agonum (Agonum) muelleri	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agonum (Punctagonum) sexpunctatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Badister (Badister) bullatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,03	.	.	.	.
Bradycellus (Bradycellus) verbasci	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
prati e pascoli termo-mesofili (n. taxa totali 20)															
Pterostichus (Feronidius) melas melas	.	.	.	.	0,04	0,29	0,02	0,01	.	.	.	.	.	.	.
Calathus (Calathus) fuscipes graecus	.	.	.	.	.	0,02	.	0,06	.	0,01	.	.	.	0,02	.
Calathus (Neocalathus) melanocephalus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Calathus (Neocalathus) cinctus	.	.	.	.	.	.	.	0,01	.	.	.	.	.	.	.
Amara (Amara) convexior	.	.	.	.	.	.	0,02	0,01	.	.	0,10	.	.	0,05	.
Amara (Amara) aenea	.	.	.	.	0,01	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poecilus (Poecilus) versicolor	.	.	.	.	0,01	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,08
Harpalus (Harpalus) dimidiatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Harpalus (Harpalus) tardus	.	.	.	.	.	.	.	0,01	.	.	0,07	.	.	.	.
Ophonus (Hesperophonus) azureus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Callistus lunatus	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Amara (Amara) communis	.	.	.	.	0,01	.	.	.	.	.	0,01	.	.	.	.
Ophonus (Metophonus) puncticeps	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Paradromius (Manodromius) linearis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Harpalus (Harpalus) pygmaeus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ocydromus (Nepha) genei illigeri	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brachinus (Brachynidius) sclopeta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Harpalus (Harpalus) marginellus	.	.	.	0,03	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Amara (Amara) nitida	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,01	0,03	.	.	.	.
Harpalus (Harpalus) latus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
prati e pascoli aridi, magredi friulani (n. taxa totali 15)															
Harpalus (Harpalus) pumilus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Amara (Percosia) equestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poecilus (Macropoecilus) koyi goricianus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poecilus (Macropoecilus) koyi viaticus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Harpalus (Harpalus) anxius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brachinus (Brachynidius) explodens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cicindela (Cicindela) campestris campestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Olisthopus rotundatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Harpalus (Harpalus) flavicornis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Harpalus (Harpalus) rubripes	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Harpalus (Harpalus) serripes serripes	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tachyura (Tachyura) parvula	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Licinus (Licinus) cassideus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ophonus (Metophonus) cordatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Masoreus wetterhallii wetterhallii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
coltivi, seminativi vari, pioppeti, etc. (n. taxa totali 9)															
Pterostichus (Morphnosoma) melanarius	.	.	.	.	2,08	0,12	.	0,01	.	.	0,24	.	.	.	.
Poecilus (Poecilus) cupreus cupreus	.	.	.	.	.	.	.	.	0,02	.	.	.	.	.	.
Harpalus (Harpalus) affinis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Harpalus (Harpalus) distinguendus distinguendus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Parophonus (Parophonus) maculicornis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pseudoophonus (Pseudoophonus) griseus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pseudoophonus (Pseudoophonus) rufipes	.	.	.	0,01	0,12	0,02	0,04	.	0,02	0,01	.	.	.	.	.
Amara (Amara) similata	.	.	.	.	0,01	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Amara (Amara) familiaris	.	.	.	.	0,01	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
suoli alomorfi, canneti, giuncheti (n. taxa totali 5)															
Pogonus (Pogonus) riparius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Paradromius (Paradromius) longiceps	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dicheirotrichus (Dicheirotrichus) obsoletus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Emphanes (Talanes) aspericollis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
suoli moderatamente salmastri															
Ophonus (Ophonus) diffinis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
rive di acque correnti (n. taxa totali 8)															
Paranchus albipes	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Clivina (Clivina) collaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chlaeniellus nitidulus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ocydromus (Ocydromus) decorus decorus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Ocydromus (Bembidionetolitzkya) tibialis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.

torbiera aperta											Risorgive				Prati umidi						Coltivi				Tot. stazioni
13tc	**5t**	**9t**	**6t**	**18t**	**11t**	**2**	**7t**	**12t**	**4t**	**3t**	**16b**	**16t**	**14b**	**14t**	**5p**	**11p**	**8**	**17t**	**7p**	**15td**	**18bc**	**17cm**	**1**	**15ts**	
851	843	839	190	185	184	163	160	21	15	8	23	23	13	13	843	184	180	171	160	0,5	185	171	103	0,5	
.	.	.	.	.	.	.	0,11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,02	.	.	.	.	.	.	.	.	2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
.	.	.	.	.	0,05	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,11	0,36	0,18	1,56	.	.	1	1,92	.	11
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,09	.	5
.	.	.	.	.	.	.	.	0,12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,91	.	2
.	.	.	.	.	.	.	.	0,05	.	.	.	.	.	.	.	.	0,01	.	.	.	.	.	0,74	.	4
.	0,06	.	.	.	.	.	.	0,05	0,23	.	.	.	0,02	.	.	0,81	0,04	.	0,17	.	.	.	.	.	11
.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,02	.	.	.	.	0,01	.	.	.	.	0,72	.	.	.	.	.	4
0,05	0,10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,08	0,13	0,01	.	0,47	.	.	.	.	.	8
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,04	.	0,68	.	.	.	0,03	.	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,01	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,05	.	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,01	.	.	0,92	0,02	.	.	.	.	.	0,01	.	4
.	.	.	.	.	0,02	.	.	.	0,07	.	.	.	.	.	.	.	0,04	.	0,03	.	.	.	0,01	.	6
.	0,09	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,46	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,03	.	.	.	0,05	.	2
.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	3
.	.	.	.	1	.	.	.	.	0,02	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	1
.	.	.	.	0,02	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,03	.	.	.	.	.	.	2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
.	.	.	.	.	0,02	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,02	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,02	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,20	.	2
.	.	.	0,02	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,19	.	2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,28	.	.	.	.	.	.	.	.	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,08	.	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,01	.	.	.	.	.	0,11	.	2
.	.	.	.	.	.	0,01	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,03	.	.	.	0,03	.	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,05	.	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,05	.	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,04	.	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,04	.	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,01	.	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,01	.	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,03	.	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,01	.	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,03	.	1
.	.	.	.	0,09	.	.	.	.	.	.	0,08	.	0,01	.	.	.	0,01	0,21	0,01	0,02	.	1	.	.	12
0,02	.	.	0,78	.	0,02	.	.	0,92	0,15	.	.	0,03	0,01	.	.	0,19	0,01	0,05	0,06	0,02	.	3	0,03	.	15
.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,44	.	.	.	.	.	2
.	.	.	.	.	.	.	.	0,01	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,03	.	.	.	.	.	.	.	3	.	0,08	.	.	.	.	.	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,01	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,10	.	2
.	.	.	0,10	.	0,02	.	.	.	0,02	0,01	0,01	.	0,02	0,01	0,02	0,02	.	0,03	0,08	.	.	.	0,06	.	18
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,01	.	.	.	.	.	.	.	2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,02	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,01	.	.	.	.	.	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	0,02	.	.	.	.	2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,02	.	.	.	.	.	3	.	.	2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,02	.	.	.	.	.	.	.	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2

Specie per Habitat	Boschi paludosi di torbiera											Ambienti di			
Sigle stazioni	**5b**	**9b**	**6b**	**11b**	**18b**	**17b**	**7b**	**12b**	**4b**	**3b**	**15b**	**10e**	**10w**	**13ta**	**13tb**
Quota	843	839	200	195	185	171	160	22	15	8	0,5	1515	1515	874	853
Epaphius secalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ocydromus (Peryphanes) deletus deletus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ocydromus (Peryphus) tetracolus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
euriedafici presenti anche in foreste (n. taxa totali 5)															
Carabus (Megodontus) germarii germarii	0,13	0,02	.	.	.	.	.	.	0,11	.	.	0,08	0,02	0,12	0,04
Carabus (Procrustes) coriaceus coriaceus	.	.	0,14	0,08	0,03	.	0,02	0,03	0,02	.	.	.	.	.	.
Trechus (Trechus) quadristriatus	.	.	.	.	0,01	0,03	.	.	.	0,04	.	.	.	.	.
Carabus (Tomocarabus) convexus dilatatus	0,04	0,02	0,02	0,05	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cychrus caraboides caraboides	.	.	0,02	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
suoli di collina e montagna (n. taxa totali 11)															
Cychrus attenuatus attenuatus	.	0,02	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carabus (Eucarabus) catenulatus catenulatus	.	.	.	0,17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Abax (Abax) pilleri	0,02	0,08	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,02	0,02
foreste montane (faggio, abete rosso)															
Carabus (Platycarabus) creutzeri kircheri	.	0,02	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pterostichus (Cheporus) burmeisteri burmeisteri	2,98	1,04	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,89	0,02
Notiophilus biguttatus	0,08	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Molops piceus austriacus	0,54	0,08	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pterostichus (Haptoderus) unctulatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,13	0,48	.	.
Pterostichus (Bothriopterus) oblongopunctatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carabus (Oreocarabus) hortensis	0,98	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Leistus (Leistus) nitidus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,02	.	.
Numero specie per unità ambientale	8	15	12	13	27	17	13	13	11	18	20	4	9	9	9
Totale taxa															

Tab. II - Quadro zoosociologico delle comunità a Coleotteri Carabidi degli ecotopi campionati. Nelle celle, per ogni specie è indicata la DAa (Brandmayr et al. 2005) rilevata in ciascun ecotopo (cifre con due decimali) oppure il numero di esemplari catturati a vista o con altri metodi (numeri interi). Nella prima colonna sono indicate le specie rinvenute, raggruppate per insiemi omogenei di preferenza ambientale. Gli attributi delle specie quali autore, corologia (Vigna Taglianti 2005a) e la conformazione alare si trovano nella tabella I. I taxa sono 137, avendo qui mantenuto divise le sottospecie di *Abax (Abax) parallelepipedus* e *Poecilus (Macropoecilus) koyi*. Le stazioni sono indicate con le sigle che fanno riferimento al paragrafo "Stazioni campionate". Le stesse sono incluse in gruppi ambientali omogenei e, all'interno di ciascuno di essi, sono ordinati in ordine decrescente di quota.

alpine (1), centroeuropee montane (2), europee e mediterranee in senso lato (3), sibirico-europee e pal. occ. (4) e ad ampia distribuzione (5). Tale suddivisione è la stessa già adottata da Brandmayr e collaboratori in numerosi lavori oltre che da Pravisani & Torossi (1988) e consente di avere una visione sintetica del rapporto fra specie a vasta distribuzione rispetto a quelle endemiche o di areale ristretto. Questa modalità di rappresentazione favorisce anche una valutazione del biotopo ai fini della conservazione basata sulle corologie equivalenti, come dimostrato ad esempio, recentemente, da Pizzolotto (2009). La suddivisione percentuale tra le 5 categorie è evidenziata in fig. 5. Si nota la spiccata dominanza di elementi a più ampia distribuzione rispetto agli endemiti alpini ed agli elementi centroeuropei.

Come si è detto, rimane esclusa dagli ambienti studiati la zona delle Prealpi Giulie caratterizzata da elevata piovosità oltre che da tipologia di suoli e vegetazione differenti. Nonostante ciò, molto numerosi sono gli ecotopi potenzialmente individuabili in Regione. Fitocenosi, conformazione e composizione del suolo e microclimi diversi in differenti combinazioni ne aumentano la ricchezza. Osservando le "preferenze" ambientali riscontrabili in ciascuna specie possiamo dire che ognuna è diversa da tutte le altre. I dati, risultanti dalle ricerche effettuate e dalle numerose pubblicazioni disponibili, consentono di raggruppare i vari taxa in gruppi ecologici caratteristici e abbastanza ben differenziati rappresentati in fig. 6.

Nel grafico di fig. 7 viene confrontata la percentuale di specie macrottere, dimorfe e brachittere presenti nell'elenco completo delle specie note della Regione con i dati relativi a tutte le unità ambientali studiate (si veda anche il grafico in fig. 10). Confrontando i dati relativi a tutte le unità ambientali con quelli che riguardano le formazioni aperte, si nota come la percentuale di macrotteri sia più alta nel complesso delle torbiere e prati umidi, mentre nei boschi sono più abbondanti le specie dimorfe e brachittere (Brandmayr & Colombetta 1981 e Brandmayr et al. 1983).

Fra i risultati più interessanti delle raccolte effettuate è da annoverare la possibilità di un confronto ecologico fra torbiere ed ambienti paludosi di tutta la regione. Le stazioni campionate costituiscono infatti un gradiente ecologico altitudinale che dall'orizzonte alto-montano della catena carnica principale scende sino alla bassa pianura friulana ed alle coste dell'Adriatico. Lo studio della diversità di specie di tale gradiente potrebbe dare

torbiera aperta											Risorgive				Prati umidi						Coltivi				Tot. stazioni
13tc	**5t**	**9t**	**6t**	**18t**	**11t**	**2**	**7t**	**12t**	**4t**	**3t**	**16b**	**16t**	**14b**	**14t**	**5p**	**11p**	**8**	**17t**	**7p**	**15td**	**18bc**	**17cm**	**1**	**15ts**	
851	843	839	190	185	184	163	160	21	15	8	23	23	13	13	843	184	180	171	160	0,5	185	171	103	0,5	
.	0,26	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,04	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
0,05	.	0,02	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,02	.	0,30	0,02	0,08	.	.	.	0,32	.	14
.	.	.	.	0,02	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,02	0,06	0,06	0,03	.	.	.	.	.	11
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,04	.	.	.	.	.	0,01	.	.	.	0,03	.	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,02	0,02	0,02	.	.	.	.	.	0,01	.	8
.	0,03	.	.	.	.	.	.	.	0,02	.	.	.	.	.	.	.	0,05	0,02	.	.	.	.	.	.	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
0,05	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
0,05	0,15	0,12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
.	0,05	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,02	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
.	0,03	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
.	0,01	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
.	0,01	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,02	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
10	19	9	13	20	21	19	17	18	16	17	6	14	22	13	18	17	34	29	32	10	5	16	30	8	
																									137

- *Zoosociological table of carabid beetle assemblages in the sampled ecotopes. In each cell DAa (*Brandmayr *et al. 2005: numbers with two decimals) or the number of specimens collected at sight or by other methods (integers) are reported. The first column lists species clustered following their environmental preferences. Species attributes, i.e. authors, chorology (*Vigna Taglianti *2005a), and wing type are reported in table I. 137 taxa are listed, considering that the subspecies of* Abax (Abax) parallelepipedus *and* Poecilus (Macropoecilus) koyi *are mantained as separate entities. Sampling sites codes are reported in text ("Stazioni campionate"). The same sites are included in homogeneous environmental groups, and, in each group, they are listed in descending order of altitude.*

utili indicazioni sulla storia del popolamento delle torbiere, poiché spesso ad una maggior diversità di specie (S) corrisponde un popolamento più antico o meglio conservato.

In figura 8 è riportato il numero complessivo di specie di Coleotteri Carabidi raccolto nelle 40 stazioni esaminate, ordinate in senso di altitudine decrescente, con indicazione del substrato geomorfologico (roccia

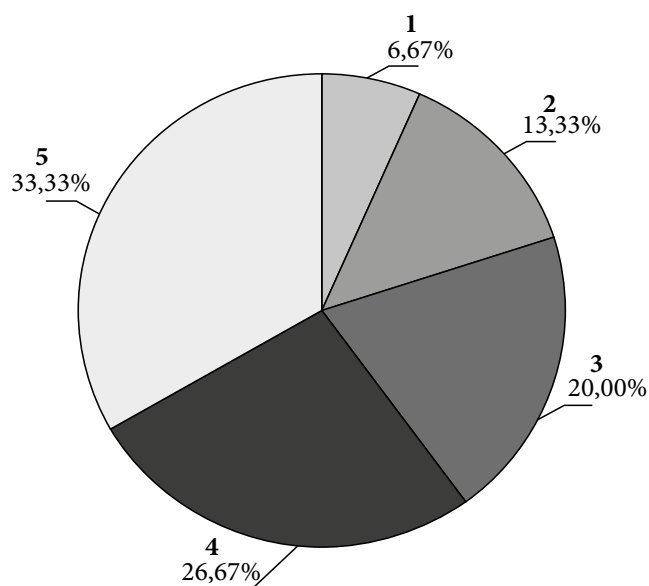



Fig. 5 - Suddivisione percentuale tra le categorie corologiche:
1. Endemiche alpine: SEU(ALPE), SEU(ALAP), SEU(ALDI), CEU(ALPE);
2. Centroeuropee montane: CEU;
3. Europee e montane in senso lato: EUR, TUE, EUM, TEM, SEU, TUM, MED;
4. Sibirico-europee e paleartico-occidentali o similari: AIM, WPA, SIE;
5. Ad ampia distribuzione: PAL(OLA), ASE(OLA), OLA, AFP, CAE, CEM.

- *Percentage subdivision of chorological categories:*
1. Alpine endemics: SEU(ALPE), SEU(ALAP), SEU(ALDI), CEU(ALPE);
2. Mountain Central European: CEU;
3. European and mountain sensu lato: EUR, TUE, EUM, TEM, SEU, TUM, MED;
4. Siberian-European and Western Palearctic (or similar): AIM, WPA, SIE;
5. Widely distributed: PAL(OLA), ASE(OLA), OLA, AFP, CAE, CEM.

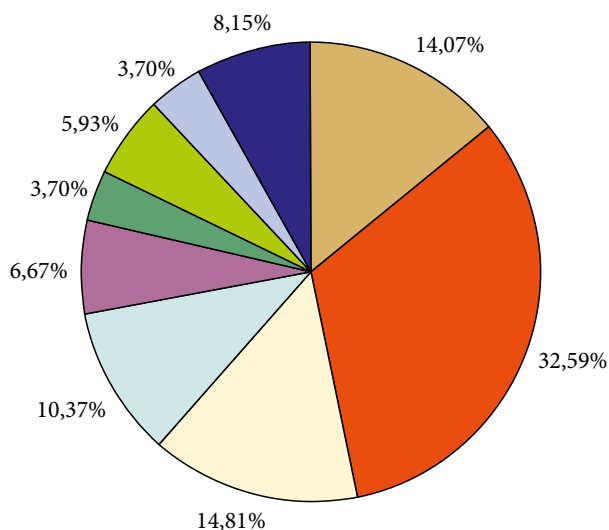



Fig. 6 - Percentuale di specie raggruppate per preferenza ambientale.
- *Percentage subdivision of species richness based on their environmental preferences.*

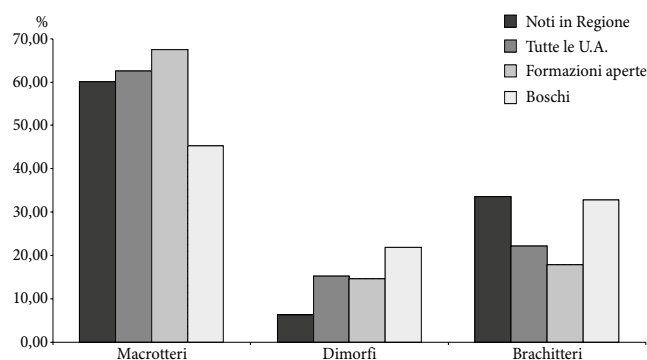



Fig. 7 - Conformazione delle ali metatoraciche (% di specie) nel contesto regionale, nel complesso delle unità ambientali indagate nel presente lavoro ed esclusivamente nei boschi e nelle formazioni aperte considerate.
- *Metathoracic wing structure (% of species) at the regional scale, in the environmental unit studied in the present paper, and in open lands.*

in posto, morena, ghiaia e materiali fini) sul quale sono ubicate. La diversità di specie (S) mostra un evidente trend ottimale a livello dell'anfiteatro morenico del Tagliamento, area che probabilmente ospita da più tempo torbiere e terreni acquitrinosi adiacenti.

Separando i dati dei gruppi ecologici, è possibile verificare se tale picco sia effettivamente dovuto alla componente tirfofilo-paludicola, riportata in figura 9, ed in effetti sembra evidente, anche senza approfondita analisi statistica, come le stesse specie paludicole dimostrino identico comportamento lungo il gradiente.

Rammentando infine che uno dei parametri ecologici più importanti degli artropodi sia rappresentato dal potere di dispersione delle singole specie, in figura 10 sono riportati i valori della percentuale di specie volatrici e brachittere di ogni stazione. Nel gradiente montagna mare si assiste pertanto ad una netta diminuzione delle specie brachittere dai versanti montani alla bassa pianura, dove l'anfiteatro morenico assume un valore intermedio fra pianura bassa e montagna, il che conferma come le torbiere non siano in assoluto gli ambienti più instabili dell'area, in quanto conservano da tempo una discreta percentuale di forme brachittere o pteridimorfe.

Note faunistiche

Le seguenti specie sono interessanti per rarità o perché particolarmente legate agli ambienti in cui vivono. Sono riportati il corotipo, la conformazione alare, le caratteristiche edafiche note e la posizione nel proprio areale di distribuzione (marginalità o nuove segnalazioni per la Regione). Segue l'elenco delle località note in Friuli Venezia Giulia fino alla data della presente ricerca. Nell'ordine sono indicati: provincia, località, stazione, quota, anno di raccolta, numero di esemplari (se noti), coordinate UTM (ED50 dell'I.G.M.) e la fonte dei dati. Nel caso di dati tratti dalla letteratura, tra parentesi è indicato il riferimento bibliografico (AUTORE/I, anno, pagina); nel caso di dati di collezione, quest'ultima è indicata tra parentesi come da elenco seguente. Le località seguite da (!) sono il risultato dalla presente ricerca.

Sono state consultate le seguenti collezioni:
Coll. Brandmayr: Collezione P. Brandmayr - Rende (CS)
Coll. Casale: Collezione A. Casale (incl. coll. G. Rondolini) - Torino
Coll. Colla: Collezione A. Colla (Museo di Storia Naturale di Trieste)
Coll. Colombetta: Collezione G. Colombetta - Trieste
Coll. Drioli: Collezione G. Drioli (Museo di Storia Naturale di Trieste)
Coll. MFSN: Collezioni del Museo Friulano di Storia Naturale - Udine
Coll. MVE: Collezione del Museo di Storia Naturale di Venezia
Coll. MTS: Collezioni del Museo di Storia Naturale di Trieste

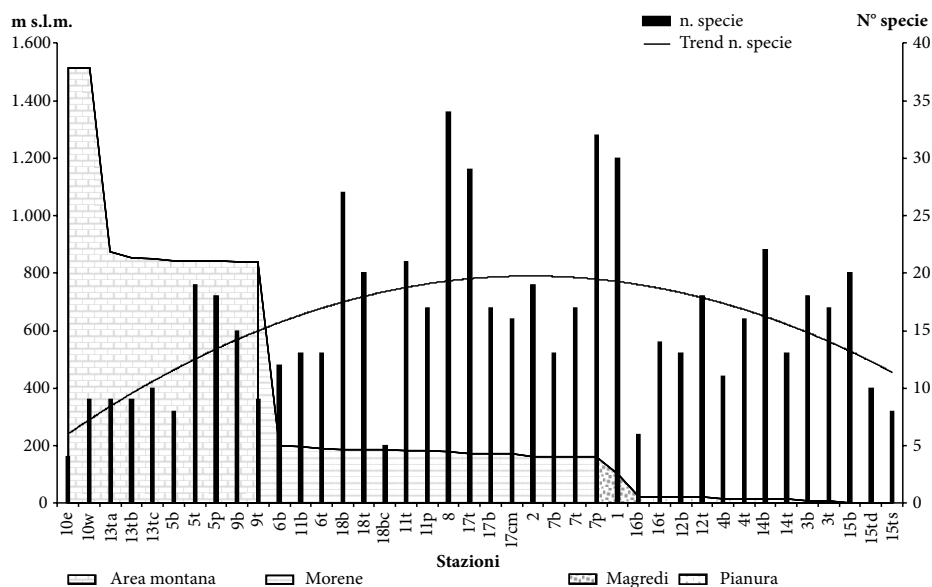



Fig. 8 - Numero di specie per stazione (per le sigle si veda il paragrafo "Stazioni campionate") e trend generale evidenziato in un gradiente altitudinale dalla montagna al mare. Si noti come la diversità di specie (S) mostri un optimum tendenziale nell'area degli anfiteatri morenici.
- *Number of species of each site (codes as in the paragraph "Stazioni campionate") and general trend represented by an altitudinal gradient from mountain to sea. Note how species diversity (S) shows a tendential optimum in the area of morainic amphitheatres.*

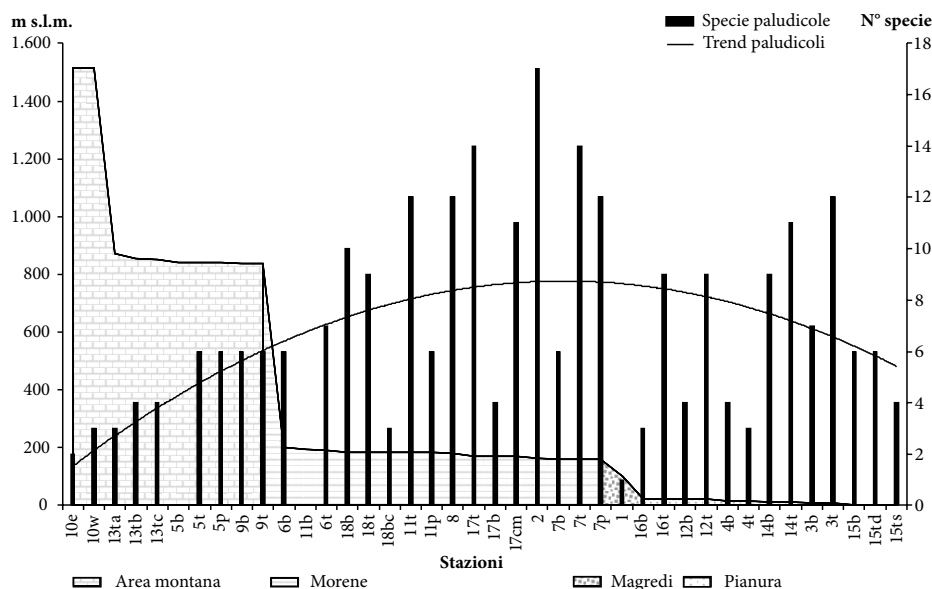



Fig. 9 - Numero di specie considerate paludicole, tipiche degli ambienti torbosi ed acquitrinosi (si veda in proposito la tab. II), lungo il gradiente altitudinale dalla montagna al mare. Anche in questa categoria ecologica si nota un optimum ai confini fra alta pianura ed aree moreniche.
- *Number of wetland species, typical of peaty and marshy environments (see tab. II), in each sampling site along the altitudinal gradient from mountains to sea. The presence of an optimum between high plain and morainic areas is evident in this ecological category as well.*

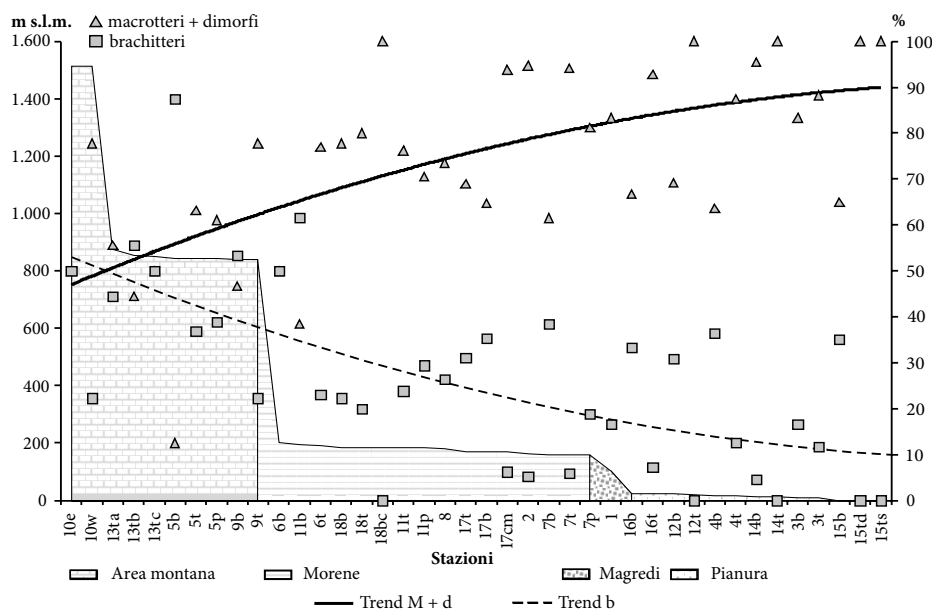



Fig. 10 - Percentuale di specie macrottere, dimorfe e brachittere rilevate nelle diverse stazioni campionate, secondo un gradiente altitudinale dalla montagna al mare. Si noti l'andamento inverso dei macrotteri verso i brachitteri, che invece si addensano in montagna.
- *Percentages of macropterous, dimorphic and brachypterous species sampled in each site, along the altitudinal gradient from mountains to sea. Macropterous and brachypterous species have an opposite trend, brachypterous species being more abundant in mountain areas.*

Coll. Vigna Taglianti: Collezione A. Vigna Taglianti - Roma.

Le citazioni delle località San Sabba, Zaule, Valmaura in (Müller 1926) sono quasi tutte comprese nell'attuale zona industriale di Trieste e, pertanto, valide per lo più come interesse storico.

Carabus (Eucarabus) italicus Dejean, 1826

SEU (ALAP). Brachittero, predatore. Elemento endemico fortemente igrofilo che si trova in Regione a sud della linea delle risorgive, nei boschi planiziali e nei fragmiteti attorno alle foci del Lisert (Brandmayr 1975, 239) dove è ancora più comune. In Regione è rappresentato dalla forma tipica.

▪ **GO**: Palude del Fiume Cavana, Bosco (15)!; Monfalcone, Palude di Sant'Antonio (foci del Lisert), 1969 (coll. Drioli). Paludi del Lisert (S.S.14), m 2,5, 2008, 341 es., UL8972 (legit Colombetta). Isola Morosini, Monfalcone (Müller 1926, 38). ▪ **UD**: Bosco Baredi, m 4, 1978, UL57; San Giorgio di Nogaro, Bosco Boscat, m 6-8, 1974, UL67 (Brandmayr & Brunello Zanitti 1982, 84). Carlino, 1973; Marano Lagunare, 1966 (coll. Drioli). Flaibano, m 100, 1998, 1 es. (coll. MFSN).

Cychrus caraboides (Linné, 1758)

EUR. Brachittero, predatore elicofago. Dalla pianura fino ad oltre i 2500 m, ma da noi prevalentemente eualpino e montano. In Regione è rappresentato dalla forma tipica.

▪ **GO**: Casa Riva Lunga, Alberoni, 1958; Villesse, Fiume Torre, 1977 (coll. Drioli). ▪ **PN**: Campone (coll. Vigna Taglianti). Piancavallo, Rifugio, (Magistretti 1965, 19). ▪ **TS**: Aurisina: Pozzo presso la Grotta Noè, 1980; Grotta Noè - 90VG, 1982; Sales, 1980; Monte San Leonardo; Grotta del Monte Coste - 4061VG, 1980 (coll. Colla). Gabrovizza San Primo, Grotta Alce - 62VG, m 205, 1998, VL06 (coll. Colombetta). Fernetti, Dolina "Gladovica", m 270-317, 1979, VL0860 (coll. Brandmayr). ▪ **UD**: Paludi del Corno, Torbiera (4)!; Torbiera Scichizza, Torbiera (5)!; Torbiera di Sequals, Bosco (6)!; Prati di Col San Floreano, Prato umido (8)!; Prati umidi dei Quadris, Torbiera (17)!; Bosco Baredi, m 4, 1978, UL57 (Brandmayr & Brunello Zanitti 1982, 84). Taipana (coll. Casale). Monte Crostis, m 2100; Laghi di Fusine; Paluzza; Lago Casera Pramosio (coll. Vigna Taglianti). Torbiera a sud del Passo del Cason di Lanza, m 1690, 1992, 2 es. (coll. Colombetta). Cornappo, Paularo (Magistretti 1965, 19).

Notiophilus palustris (Duftschmid, 1812)

SIE. Dimorfo, predatore. Molto comune, per lo più in ambienti umidi sia boscosi che di radura dalla pianura all'orizzonte montano. La presente ricerca, svolta in ambienti precedentemente poco indagati ha arricchito di molto il numero di stazioni note.

▪ **UD**: Palude Fraghis, Torbiera e Bosco (3)!; Paludi del Corno, Bosco (4)!; Torbiera Scichizza, Torbiera e Prato (5)!; Torbiera di Casasola, Bosco (7)!; Torbiera di Pramollo, Torbiera ovest (10)!; Torbiera di Lazzacco, Bosco (11)!; Prati umidi dei Quadris, Bosco (17)!; Bosco Baredi, m 4, 1978, UL57. San Giorgio di Nogaro, Bosco Boscat, m 6-8, 1974, UL67; Cervignano del Friuli, Bosco Pradiziolo, m 2, 1978, UL77 (Brandmayr & Brunello Zanitti 1982, 84). Rifugio Gilberti, Piste sci, ruscellamento temporaneo, m 1170, 1991, 3 es., UM83 (coll. MFSN).

Epaphius secalis (Paykull, 1790)

SIE. Brachittero. In Regione è rappresentato dalla forma tipica.

Primo reperto per la Regione. Trovato in 5t. nel 2001: luglio 5 es., agosto 12 es. e settembre 4 es.. Più numerosi ai bordi di un boschetto a latifoglie, meno via via che ce se ne allontana addentrandosi nel molinieto.

▪ **UD**: Torbiera Scichizza, Torbiera e Prato (5)!

Tachyura (Tachyura) parvula (Dejean, 1831)

OLA. Macrottero

▪ **GO**: Lago di Doberdò, m 10, UL87 (De Martin et al. 1994, 40). ▪ **PN**: Magredi di San Quirino, Magredo (1)! ▪ **TS**: Bagnoli della Rosandra, 1908, 2 es.; San Giovanni al Timavo, 1919, 1 es.; Trieste (Müller 1926, 97).

Patrobus atrorufus (Ström, 1768)

SIE. Brachittero, raramente macrottero, predatore. Trovato in saliceti ripariali e Fraxino-Ulmeti prevalentemente in pianura. Molto raro, probabilmente vulnerabile in Italia.

▪ **GO**: Palude del Fiume Cavana, Bosco (15)!; Isola Morosini, 1909, 2 es. (Müller 1926, 133); Pieris (Magistretti 1965, 244). ▪ **UD**: Palude Fraghis, Torbiera (3)!; Risorgive di Zarnicco, Bosco (14)!

Pterostichus (Melanius) aterrimus (Herbst, 1784)

WPA. Macrottero, predatore. Luticolo, su rive di acque eutrofiche. In Regione è rappresentato dalla forma tipica.

▪ **GO**: Lago di Doberdò (De Martin et al. 1994, 65). Monfalcone (Magistretti 1965, 374). ▪ **TS**: Foci del Timavo (De Martin et al. 1994, 65). ▪ **UD**: Palude di Fontana Abisso, Torbiera (2)!; Torbiera di Casasola, Torbiera (7)!; Torbiera di Lazzacco, Torbiera ovest (11)!; San Daniele del Friuli, fragmiteto, 1981, 1 es., UM41 (coll. MFSN). Lignano Pineta (Magistretti 1965, 374).

Pterostichus (Bothriopterus) oblongopunctatus (Fabricius, 1787)

ASE. Macrottero. Montano, Silvicolo.
▪ **UD**: Torbiera Scichizza, Torbiera (5)!; Forni di Sopra, m 900-1000 (Gortani 1905, 61). Forni Avoltri; Paularo (Magistretti 1965, 374).

Pterostichus (Pseudomaseus) nigrita (Paykull, 1790)

PAL. Macrottero, predatore. Specie primaverile ed autunnale rinvenuta in pochi esemplari con rare eccezioni nella zona costiera di Monfalcone.

A seguito della separazione specifica tra *rhaeticum* e *nigrita* (Koch 1984), tutti gli esemplari maschi sono stati identificati sulla base della morfologia del paramero destro, mentre le femmine sono state riconosciute per l'habitus. I dati antecedenti, presenti in letteratura, non sono stati considerati.
▪ **GO**: Palude del Fiume Cavana, Fragmiteto acqua dolce e Fragmiteto salmastro (15)!; Monfalcone, Palude di S. Antonio, 1970 (coll. Drioli). Monfalcone, Solwai, 1948 (coll. MFSN). ▪ **UD**: Palude Fraghis, Torbiera (3)!; Risorgive di Flambro, Torbiera (12)!; San Daniele del Friuli, fragmiteto, 1981, 6 es. (coll. MFSN). Flambro, m 21, 2001, 1 es., UL5187 (coll. Colombetta).

Pterostichus (Pseudomaseus) rhaeticus Heer, 1837

EUR. Macrottero e brachittero, predatore. Specie primaverile ed autunnale rinvenuta generalmente in pochi esemplari nella pianura e montagna friulana e carnica oltre che sul Carso triestino. Notevole è stata la raccolta di ben 71 esemplari nella parte boscosa della palude di Cima Corso.
▪ **GO**: Poggio Terzarmata, Borgnano, m 36, 1978, UL8783 (coll. Colombetta). ▪ **TS**: Trieste: Sottomonte, m 170, 1982, VL0658; Cologna, m 150, 1999, VL0658; Longera, Casa di Riposo, m 140, 1983, VL05; Bosco Farneto, ruscello, m 90-185, 1983, VL0556; Miramare, Ruscello tra Miramare e Contovello, m 175, 2001, VL0062; Monrupino, Conca di Percedol, m 274, 2003, VL0662; Draga Sant'Elia, m 345, 2000, VL1352; Grignano, m 100, 2001, VL0062; Gropada, Monte Gaia, m 400, 1977, VL1057 (coll. Colombetta). ▪ **UD**: Palude di Fontana Abisso, Torbiera (2)!; Palude Fraghis, Bosco (3)!; Torbiera di Sequals, Bosco (6)!; Torbiera di Casasola, Bosco e Torbiera (7)!; Prati di Col San Floreano, Prato umido (8)!; Palude di Cima Corso, Bosco e Torbiera (9)!; Risorgive di Flambro,Torbiera (12)!; Torbiera di Curiedi, Torbiera a quota 853 (13)!; Risorgive di Virco, Torbiera (16)!; Prati umidi dei Quadris, Torbiera (17)!; Torbiera di Borgo Pegoraro, Bosco e canale bordo coltivo (18)!; Passo di Pramollo, torbiera a ovest della strada, m 1515, 2000, 1 es., UM6857 (coll. Colombetta). Forni di Sopra, 1927; Paularo, 1926 (coll. MFSN).

Pterostichus (Feronidius) melas (Creutzer, 1799)

EUR. Brachittero, predatore. Si trova in pianura e nelle zone montuose, euriedafico, ritrovato spesso in coltivi. Lo si segnala per essere stato catturato, unica specie, in numero di 5 esemplari, nei Magredi di San Quirino (1)! in una trappola ipogea ad una profondità di circa 60-70 cm. In questa località è rappresentato dalla forma tipica.

Pterostichus (Pterostichus) micans Heer, 1841

SEU (ALAP). Brachittero, predatore. La specie, era nota dagli Appennini alle Alpi fino alla valle del Piave. Si riteneva che gli esemplari di Isola Morosini vi fossero stati trasportati dalle acque (Müller 1926, 216). La raccolta del 1983 conferma la località. La presente ricerca estende l'areale fino alla Palude del Fiume Cavana.
▪ **GO**: Palude del Fiume Cavana, Bosco (15)!; Isola Morosini, 1983, UL76; Staranzano, Isola della Cona, Bosco golenale fiume Isonzo, 2010, UL8367; Strada Monfalcone-Grado, ponte fiume Isonzo, in golena coltivata, 1984, UL7080 (coll. Colombetta). Isola Morosini (Magistretti 1965, 391). Villesse, Torrente Torre, 1980 (coll. Drioli). ▪ **PN**: Andreis, Casere del Fara, m 900, 1977, 1 es. (coll. MFSN). ▪ **UD**: Prati umidi dei Quadris, Bosco (17)!; Papariano, Pioppeto in golena fiume Isonzo, 2010, UL7873 (coll. Colombetta).

Abax (Abax) parallelus (Duftschmid, 1812)

EUR. Brachittero, predatore di lombrichi. Diffuso a nord delle Alpi e nei Balcani, dalla pianura ai monti. In Italia era noto solamente dalla località di Isola Morosini in boschi a falda freatica sospesa che si trovano presso le antiche lanche dell'Isonzo.
▪ **GO**: Palude del Fiume Cavana, Bosco (15)!; Isola Morosini, 1983, UL76; Staranzano, Isola della Cona, Bosco golenale fiume Isonzo, 2010, UL8367 (coll. Colombetta). Isola Morosini (Müller 1926, 220). ▪ **UD**: Papariano, Pioppeto in golena fiume Isonzo, 2010, UL7873 (Coll. Colombetta).

Amara (Amara) lunicollis Schiödte, 1837

OLA. Macrottero, polifago. Si trova in nardeti e suoli acidi in generale. "Rara nel nostro retroterra montano" (Müller 1926, 202).
▪ **UD**: Torbiera Scichizza, Prato e Torbiera (5)!; Torbiera di Casasola, Prato (7)!; Torbiera di Pramollo, Torbiera ovest (10)!; Torbiera di Curiedi, Torbiera a quota 851 (13)!; Stavoli Cuel Lung Alto, pascolo, m 740-750, 2001, UM53; Sant'Anna di Carnizza, pascolo, m 1060, 2001, UM73; Sella Carnizza, Stavoli Gnivizza, pascolo, m 1070, 2001, UM73; Coritis, m 940, 2001, UM7832 (coll. MFSN). Monte Canin, 1902; Forni Avoltri 1 es.; Prato Carnico, Monte Talm, 1925, 1 es. (Müller 1926, 202).

Fig. 11 - a: *Carabus (Carabus) granulatus interstitialis* Duftschmid, 1812, mm 17-27; b: *Carabus (Eucarabus) italicus italicus* Dejean, 1826, mm 16-27; c: *Carabus (Platycarabus) creutzeri kircheri* Germar, 1824, mm 16-35; d: *Cychrus attenuatus attenuatus* (Fabricius, 1792), mm 14-20; e: *Pterostichus (Platysma) niger niger* (Schaller, 1783), mm 16-21; f: *Pterostichus (Morphnosoma) melanarius* (Illiger, 1798), mm 13,5-17,6 (Foto di G. Colombetta).

Fig. 12 - a: *Diachromus germanus* (Linné, 1758), mm 8-10; b: *Dicheirotrichus (Dicheirotrichus) obsoletus* (Dejean, 1829), mm 5,5-7,5; c: *Anchomenus (Anchomenus) dorsalis* (Pontoppidan, 1763), mm 6-7,5; d: *Limodromus krynickii* (Sperk, 1835), mm 10,5-11,5; e: *Drypta (Drypta) dentata* (P. Rossi, 1790), mm 7-9; f: *Zuphium (Zuphium) olens* (P. Rossi, 1790), Collezione MFSN, mm 8,5-10 (Foto di G. Colombetta).

Panagaeus (Panagaeus) cruxmajor (Linné, 1758)

SIE. Macrottero, predatore. Su rive o suoli limosi di acque eutrofiche.

▪ **GO**: Lago di Doberdò (De Martin et al. 1994, 42). Isola Morosini; Sagrado (Müller 1926, 134). ▪ **UD**: Torbiera Scichizza, Torbiera (5)!; San Daniele del Friuli, fragmiteto, 1981, 1 es. (coll. MFSN). Treppo Carnico, m 660, UM55; Udine, m 100 (Gortani 1905, 62).

Chlaeniellus tristis (Schaller, 1783)

PAL. Macrottero, predatore. Sempre più raro, vulnerabile. Tre esemplari sono caduti nelle trappole presso il fiume Cavana a conferma della citazione di Müller 1926, 136. Su rive o suoli limosi di acque eutrofiche. In Regione è rappresentato dalla forma tipica.

▪ **GO**: Palude del Fiume Cavana, Fragmiteto acqua dolce (15)!; Lago di Doberdò (De Martin et al. 1994, 42). Lago di Doberdò, 1911, 3 es.; Monfalcone, Paludi del Lisert-Colle di S. Antonio, 1921, 2 es. (Müller 1926, 136). ▪ **UD**: San Daniele del Friuli, Fragmiteto, 1981, 1 es., UM41 (coll. MFSN).

Licinus (Licinus) cassideus (Fabricius, 1792)

CEU. Brachittero, predatore elicofago, molto localizzato in siti aperti o carsici.

▪ **GO**: Lago di Doberdò (De Martin et al. 1994, 45). Gorizia, 1896, 1 es.; Carso di Monfalcone, 1902, 1 es. (Müller 1926, 141). ▪ **PN**: Magredi di San Quirino, Magredo (1)! ▪ **TS**: Caresana, prato Monte d'Oro, m 160, 2000, VL0849 (coll. Colombetta). Barcola, 1906, 1 es.; Tra San Pelagio e Berje, 1921, 1 es. (Müller 1926, 141).

Badister (Badister) unipustulatus Bonelli, 1813

CAE. Macrottero, predatore elicofago. Vive, in pianura, ai bordi di paludi ed acquitrini ricchi di vegetazione. Sinora, non noto in Regione.

▪ **UD**: Risorgive di Zarnicco, Bosco (14)!

Badister (Trimorphus) sodalis (Duftschmid, 1812)

TUE. Macrottero, predatore. Forse più comune di quanto si conosca per la difficoltà di raccolta a causa delle piccole dimensioni. Tipico di bordi di acqua con vegetazione, foreste a falda freatica sospesa, dalla pianura alle colline moreniche dell'alto Friuli. Può essere considerata vulnerabile in quanto strettamente legato agli ambienti in cui vive.

▪ **GO**: Lago di Doberdò (De Martin et al. 1994, 45). Lucinico (Müller 1926, 139). ▪ **TS**: Monrupino: Conca di Percedol, 1920, 4 es.; Prosecco, Dolina presso la stazione, 1925, 1 es. (Müller 1926, 139). ▪ **UD**: Palude di Fontana Abisso, Torbiera (2)!; Torbiera di Casasola, Torbiera (7)!; Palude di Cima Corso, Torbiera (9)!; Torbiera di Lazzacco, Torbiera ovest (11)!; Risorgive di Virco, Torbiera (16)!; Prati umidi dei Quadris, Bosco e Coltivi (17)!; Torbiera di Borgo Pegoraro, Bosco e torbiera (18)!; Risorgive di Zarnicco, Bosco (14)!; Bosco Baredi, m 4, 1978, UL57 (Brandmayr & Brunello Zanitti 1982, 84). San Daniele del Friuli, in Fragmiteto, 1981, 3 es., UM41 (coll. MFSN). Tolmezzo (Müller 1926, 139). Tolmezzo m 330-350 (Gortani 1905, 62).

Badister (Baudia) dilatatus Chaudoir, 1837

SIE. Macrottero.

Sembrerebbe essere il primo reperto per la Regione. Si tratta di una specie piccola di difficile determinazione senza l'esame dell'edeago.

▪ **UD**: Torbiera di Casasola, Torbiera (7)!

Anisodactylus (Anisodactylus) binotatus (Fabricius, 1787)

ASE. Macrottero, predatore. Non particolarmente raro ma presente quasi sempre in singoli esemplari dalla pianura all'orizzonte montano su prati umidi e coltivi o suoli a buona ritenuta idrica.

▪ **GO**: Lago di Doberdò (De Martin et al. 1994, 60). Isola Morosini; Monfalcone (Müller 1926, 200). Casa Valle Dossi, Luseo, m 0,5, UL76 (Brandmayr et al. 1996, 358). Poggio Terzarmata, Peteano, fiume Isonzo, 1978 (Coll. Colombetta). ▪ **TS**: Trieste: Noghera, San Giovanni, Bosco Farneto; Duino, San Giovanni di Duino (Müller 1926, 200). Grozzana, prato, m 490, 2003, 1 es., VL1554; Gropada, stagno, m 407, 2007, 1 es., VL1057 e coltivo a patate, m 400, 1978, 1 es., VL1057; Monrupino, conca di Percedol, m 276, 2006, 1es., VL0662 (coll. Colombetta). ▪ **UD**: Torbiera di Casasola, Prato (7)!; Risorgive di Virco, Torbiera (16)!; Prati umidi dei Quadris, Campo Mais (17)!; Torbiera di Borgo Pegoraro, Bosco (18)!; Bertiolo, pioppeto presso una risorgiva, (Brandmayr 1975, 240). Lateis, m 1300, 1991, 7 es. (coll. MFSN). Forni di Sopra, m 900; Tolmezzo, m 330 (Gortani 1905, 62). Forni di Sopra; Magnano in Riviera; Vetta Monte Mataiur, m 1700; Palmanova; Paularo; Tolmezzo; Torreano (UD); Udine; Villa Santina (Müller 1926, 200). Sauris, presso il lago, m 980, 2007, 1 es., UM24; Marano, foci dello Stella, 2004, 2 es., UL5366 (coll. Colombetta).

Dicheirotrichus (Dicheirotrichus) obsoletus (Dejean, 1829)

MED. Macrottero (Jeann.), alobio.

▪ **GO**: Palude del Fiume Cavana, Fragmiteto salmastro (15)!; Casa Valle Dossi, Luseo, fragmiteto e barena, m 0,5, 1984, UL76 (Brandmayr et al. 1996, 358). Grado, Isola Ravajarina (Müller 1926, 198). ▪ **TS**: Trieste: Noghera,

1912; Zaule, 1908, 1 es.; San Sabba, 1920, 1 es. (Müller 1926, 198).

Acupalpus (Acupalpus) luteatus (Duftschmid, 1812)

SIE. Macrottero, predatore. Si trova in siti paludosi eutrofici, anche salmastri. Forse più diffuso ma di difficile reperimento per le piccole dimensioni (2-3 mm).

▪ **GO**: Lago di Doberdò (De Martin et al. 1994, 52). Grado, Lucinico; Monfalcone (Müller 1926, 198). ▪ **TS**: Trieste, Zaule (Müller 1926, 198). ▪ **UD**: Palude di Fontana Abisso, Torbiera (2)!; Torbiera di Lazzacco, Torbiera ovest (11)!

Harpalus (Harpalus) pumilus Sturm, 1818 (Nec Dejean, 1829)

PAL. Macrottero.

Prime segnalazioni per la Regione.

▪ **PN**: Magredi di San Quirino, Magredo (1)! ▪ **UD**: Paludi del Corno, Torbiera (4)!

Platyderus (Platyderus) rufus (Duftschmid, 1812)

EUR. Brachittero, predatore. Ritenuto abbastanza raro e non noto per la Regione fino al 1975 (Magistretti 1965 non lo riporta). Da allora è stato raccolto in numerosi siti regionali, dalla pianura all'orizzonte montano, da sporadico a relativamente numeroso. Da noi è presente la ssp. *transalpinus* Breit, 1914, diffusa dall'Italia del Nord all'Ungheria.

▪ **GO**: Palude del Fiume Cavana, Bosco (15)! ▪ **PN**: Arcola, torrente Prescudin, m 480-490, 1975, UM0719; Foresta del Prescudin, m 640, 1975, UM0618 (Brandmayr & Zetto Brandmayr 1988, 177). ▪ **UD**: Palude Fraghis, Bosco (3)!; Paludi del Corno, Torbiera (4)!; Torbiera di Sequals Bosco (6)!; Torbiera di Lazzacco, Bosco (11)!; Prati umidi dei Quadris, Torbiera (17)!; Torbiera di Borgo Pegoraro, Bosco (18)!; Coritis, Sopra Clen, faggeta, m 1000, 2001, UM7832; Rifugio Gilberti, Piste sci m 1170, 1991, 1 es. UM83; Musi, Gran Monte, Versante Nord, 1995, 1 es., UM7228 (coll. MFSN). Artegna, Latifoglie su Flysch, m 250, 1992, 3 es., UM52; Peonis, Monte Prat, Faggeta, m 750, 1991 1 es., UM42; Rivalpo, Km 5,350 della Str. prov. 40, bosco a latifoglie, m 640, 1992, 7 es., UM54 (coll. Colombetta). Rio Simon, C.ra la Cite, m 1060, 1977, UM64 (Brandmayr 1979, 170).

Olisthopus rotundatus (Paykull, 1798)

EUR. Brachittero, meno frequentemente macrottero. Nettamente xerofila di formazioni aperte, questa specie che in Europa settentrionale è diffusa nei prati magri, lande e brughiere, nelle regioni meridionali diventa strettamente montana

▪ **PN**: Magredi di San Quirino, Magredo (1)! ▪ **UD**: Sella Chianzutan, Nevaio di Avrint, m 1200 (Gortani 1905, 61).

Masoreus wetterhallii (Gyllenhal, 1813)

PAL. Pteridimorfo. Zoospermofago. Molto comune al nord Italia, forse vulnerabile in Friuli. In Regione è rappresentato dalla forma tipica.

Primo reperto per la Regione.

▪ **PN**: Magredi di San Quirino, Magredo (1)!

Microlestes luctuosus Holdhaus in Apfelbeck, 1904

TUM. Macrottero, predatore. Precedentemente noto solamente dalla località di Monfalcone è stato catturato con trappole in ambienti paludosi di risorgiva.

▪ **GO**: Monfalcone (Müller 1926, 262). ▪ **UD**: Risorgive di Flambro, Torbiera (12)!; Paludi del Corno, Torbiera (4)!

Paradromius (Paradromius) longiceps (Dejean, 1826)

EUR. Macrottero, predatore. Sempre molto raro. D'inverno e in primavera tra i detriti e le canne, d'estate anche falciando nei canneti di *Phragmytes australis* (Müller 1926, 257).

▪ **GO**: Palude del Fiume Cavana, Fragmiteto salmastro (15)!; Bistrigna, Spiaggia di Monfalcone, 1 es. (Müller 1926, 257).

Demetrias (Demetrias) monostigma Samouelle, 1819

ASE. Brachittero, raramente macrottero, tipico dei fragmiteti dalla fine di marzo ad aprile.

▪ **GO**: Lago di Doberdò (De Martin et al. 1994, 80). Bistrigna, Monfalcone, Spiaggia; Isola Morosini (Müller 1926, 253). ▪ **UD**: Palude di Fontana Abisso, Torbiera (2)!; Palude Fraghis, Torbiera (3)!; Paludi del Corno, Torbiera (4)!

Zuphium (Zuphium) olens (P. Rossi, 1790)

AIM. Macrottero. la specie si trova in canneti delle rive, anche di laghi salmastri, alla base dei giunchi o nella vegetazione, anche marcescente (Koch K. 1989, 1005; Kapla 2002, 202). Da noi è raro mentre nelle regioni più calde, dove si trova su suoli argillosi fessurati e ben soleggiati, anche in pascoli è più frequente.

Reperti noti per il nord Adriatico: Istria, bassa valle del Quieto-Mirna, 1923, plur. es.; Trieste, Noghera, 1911, 1 es. (Müller 1926, 268); Zaule, corso della Rosandra, 1948 (coll. Brandmayr). Veneto: Punta Sabbioni, Marghera (Magistretti 1965, 490). Capodistria-Koper, Valle di Stagnone-Škocjanski Zatok, 2002, 3 es. (Kapla 2002, 202).

▪ **UD**: Risorgive di Zarnicco, Torbiera (14)!

Discussione

Le 135 specie raccolte mostrano come gli ambienti delle torbiere, delle risorgive e dei prati umidi della Regione siano molto ricchi dal punto di vista della biodiversità. Va però anche sottolineato come le specie strettamente tirfofile siano una stretta minoranza rispetto al quadro offerto dalle comunità campionate. La specie tirfofila certamente più costante negli ambienti di montagna e dell'alta pianura è *Pterostichus (Phonias) diligens* (STURM, 1824) che solo raramente si spinge negli ambienti di risorgiva mentre si ritrova sporadico anche nella palude salmastra del fiume Cavana. È poi relativamente frequente negli stessi ambienti *Dyschiriodes (Eudyschirius) globosus* (HERBST, 1783), noto di suoli acidificati anche di nardeti (BRANDMAYR & ZETTO BRANDMAYR 1988). Accompagnano questi due "tirfofili" *Amara (Amara) lunicollis* SCHIÖDTE, 1837 e *Pterostichus (Pseudomaseus) oenotrius* RAVIZZA, 1975 che non disdegnano habitat con suoli acidificati e relativamente freddi. Mancano in tutta la Regione, come del resto in tutta l'Italia settentrionale, specie più tipiche o esclusive delle torbiere centroeuropee (CASALE 1980) come ad esempio *Agonum (Punctagonum) ericeti* (PANZER, 1809) che invece abbonda in torbiere ed ericeti della Germania e dei paesi finitimi (GROSSECAPPENBERG et al. 1978).

Verso la pianura, alle specie sopra citate, si sostituiscono altre più tipiche dei canneti, come *Demetrias (Demetrias) monostigma* SAMOUELLE, 1819 o *Acupalpus (Acupalpus) flavicollis* (STURM, 1825).

È interessante osservare come nei cariceti e, specialmente nel *Caricetum elatae*, *Cladietum marisci* ecc. le specie di carabidi paludicoli rinvenibili siano più tipiche di acque eutrofiche, *Pterostichus aterrimus* (HERBST, 1784), *Oodes helopioides* (FABRICIUS, 1792) e *Chlaeniellus tristis* (SCHALLER, 1783) sembrano preferire acque più ricche di nutrienti e suoli paludosi ricchi di sapropel e sostanza organica.

Anche se l'insieme dei dati raccolti richiederà in futuro un'analisi comparativa rispetto ad altri ambienti della Regione, è comunque possibile, già alla luce di quanto sopra riportato, riassumere le conclusioni come segue:

1) La faunula e le comunità delle torbiere della Regione interessano ben 135 specie e dunque quasi un quarto delle specie note per il Friuli-Venezia Giulia. La diversità di specie è molto variabile, sfiorando nelle comunità più ricche le 35 unità, il massimo di diversità si situa nelle depressioni intermoreniche ai confini fra la pianura e la montagna.
2) I gruppi corologici prevalenti sono quelli a vasta distribuzione, europeo-montani e paleartici, poche le specie endemiche o centroeuropee montane, che si addensano nelle foreste montane, ma anche in quelle planiziali.
3) Sono molto variegati i gruppi ecologici che frequentano questi habitat, o complessi di vegetazione torbosi e paludosi. Le specie di ambienti forestali planiziali, in molti casi legate a suoli idromorfi a falda freatica sospesa, arrivano al 14%, ma la componente più importante è data dalle specie di torbiere, cariceti e prati umidi, con oltre il 30%, le altre due componenti importanti sono quelle dei prati e pascoli mesotermofili e dei prati e pascoli aridi, insediati sulle "grave" (le ghiaie) dell'alta pianura friulana. La scelta degli habitat montani ha infine selezionato un nutrito gruppo di specie legate ai suoli collinari e di montagna, ma queste non superano l'8,40% del totale.
4) In termini ecosistemici, le comunità delle torbiere della Regione sono caratterizzate da elevato potere di dispersione delle specie, cosa del resto attesa data l'instabilità idrica dei suoli campionati (BRANDMAYR 1991), suoli quindi molto ricchi di specie alate o pteridimorfe, mentre i brachitteri assumono importanza in montagna, dove però preferiscono i boschi adiacenti, non gli acquitrini.
5) Verso il mare si assiste alla comparsa di specie alofile o alobionti, tipiche di canneti o giuncheti, che però non oltrepassano il 4% dei taxa rilevati.

Sarebbe a questo punto interessante una comparazione con la componente vegetale degli habitat investigati, alla ricerca di possibili parallelismi fra diversità di specie animali e vegetali.

Manoscritto pervenuto il 05.V.2011 e approvato il 21.VI.2011.

Ringraziamenti

Ringrazio vivamente tutto il personale del Museo Friulano di Storia Naturale che, partecipando con impegno, ha reso possibile la realizzazione dell'intero progetto faunistico di cui il settore interessante i Coleotteri Carabidi è solo una parte, e i colleghi che hanno condiviso sul campo l'esperienza e le proprie conoscenze rendendo unica, per lo scrivente, l'.... "avventura" vissuta assieme. L'amico Fabio Stoch che è stato presente in tutte le fasi del progetto, dalla raccolta dei reperti a quella dei dati e che mi ha assistito nell'uso dei programmi ed applicazioni informatiche spingendomi, in fine, a tradurre concretamente in queste pagine il lavoro svolto e fornendomi anche i testi in inglese. Un ringraziamento particolare va all'amico Pietro Brandmayr a cui sono particolarmente riconoscente per i suggerimenti utili nella presentazione critica dei risultati e, in generale, per la stesura del presente lavoro. Al di là dell'aiuto concreto in questo impegno, devo a lui la mia passione per i Coleotteri Carabidi che dura ormai da oltre trent'anni.

Bibliografia

BRANDMAYR, P. 1975. Un gruppo di invertebrati del suolo, i Coleotteri Carabidi in reazione al grado di trasformazione dei biotopi agrari e forestali del basso Friuli, per la ricostruzione ambientale. *Informatore Botanico Italiano* 7: 237-43.

Brandmayr, P. 1979. Ricerche ecologico-faunistiche sui Coleotteri Geoadefagi della riserva naturale regionale della "Val Alba", (Moggio Udinese, Friuli). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 1: 163-200.

Brandmayr, P. 1991. The reduction of methathoracic alae and of dispersal power of carabid beetles along the evolutionary pathway into the mountains. In *Form and function in Zoology*, cur. G. Lanzavecchia & V. Valvassori, U.Z.I. selected Symp. and Monographs 5: 363-78. Modena: Mucchi Editore.

Brandmayr, P., & C. Brunello Zanitti. 1982. Le comunità a Coleotteri Carabidi di alcuni Querco-Carpineti della bassa pianura del Friuli. In *Quaderni sulla "Struttura delle zoocenosi terrestri"* 4. *I boschi della pianura padano-veneta*, 69-124. Roma: C.N.R..

Brandmayr, P., & T. Zetto Brandmayr, con la collaborazione di R. Pizzolotto. 1988. Comunità a Coleotteri Carabidi delle Dolomiti sudorientali e delle Prealpi Carniche. *Studi Trent. Sci. Nat., Acta Biol.* 64, suppl.: 125-250. Trento: Tipografia Temi.

Brandmayr, P., C. Brunello Zanitti, G. Colombetta & T. Zetto Brandmayr. 1983. Analisi quantitativa sull'origine del brachitterismo nelle "faune" di Coleotteri Carabidi. In *Atti 13° Congr. Naz. It. Ent., Sestriere (TO)*, 281-9.

Brandmayr, P., & G. Colombetta. 1981. Criteri possibili per una valutazione quantitativa del carattere primario e della capacità di ricostituzione spontanea di popolamenti indicatori a Coleotteri Geoadefagi del Carso Triestino. In *Atti 1° Conv. Ecol. Territ. Carsici, Sagrado d'Isonzo*, 183-8.

Brandmayr, P., G. Colombetta & R. Pizzolotto. 1996. Carabid communities in two biotopes of the Marano lagoon (Italy). (Coleoptera: Carabidae). *Acta Soc. Bohem.* 60: 355-62.

Brandmayr, P., T. Zetto & R. Pizzolotto. 2005. I Coleotteri Carabidi per la valutazione ambientale e la conservazione della biodiversità. In *APAT, Manuali e Linee Guida* 34/2005. Roma: I.G.E.R. srl.

Casale, A. 1980. Coleotteri Carabidi della Brughiera di Rovasenda (Piemonte). In *Quaderni sulla "Struttura delle zoocenosi terrestri"* 1. *La brughiera pedemontana*, 65-85. Roma: C.N.R..

Casale, A., M. Sturani & A. Vigna Taglianti. 1982. Coleoptera - Carabidae. I. Introduzione, Paussinae, Carabinae. *Fauna d'Italia* 18: XII + 499 p. Bologna: Calderini editore.

De Martin, P., G. Etonti, E. Ratti & L. Zanella. 1994. I Coleotteri Carabidi del lago carsico di Doberdò (Gorizia) (Coleoptera Carabidae). *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia* 43 (1992): 7-104.

Drioli, G. 1984. Comunità di Coleotteri geoadefagi di un sistema collinare arenaceo del Carso sloveno litorale nordadriatico. *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 5 (1983): 142-232.

Drioli, G. 1987. *Tipi e tempi di sviluppo dei Coleotteri geoadefagi presenti sul basso Carso triestino*. Trieste: Tipografia Adriatica.

Gortani, M. 1905. Saggio sulla distribuzione geografica dei Coleotteri in Friuli. *In Alto* 5: 56-64. Udine: Tipografia Doretti.

Governatori, G. 1994. Un gradiente di comunità di Coleotteri Carabidi nelle Alpi Giulie occidentali. In *Atti XVIII Congr. Naz. It. Ent., Udine 13-18 giugno 1994*: 457-60.

Grossecappenberg, W., D. Mossakowski & F. Weber. 1978. Beiträge zur Kenntnis der terrestrischen Fauna des Gildehauser Venns bei Bentheim I. Die Carabidenfauna der Heiden, Ufer und Moore. *Abh. Landesmus. Naturk. Münster* 40, n. 2: 12-34.

Hurka, K. 1996. *Carabidae of Czech and Slovak Republic.* Zlin: Vit Kabourek editor.

Jeannel, R. 1941-1942. *Faune de France* 39, 40, *Coléoptères Carabiques*. Nendeln/Liechtenstein: Kraus Reprint.

Kahlen, M. 2003. Die Käfer der Ufer und Auen des Tagliamento (Erster Beitrag: Einige Sammelergebnisse). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 24 (2002): 147-202.

Kapla, A. 2002. Dve novi vrsti karabidov v favni Slovenije (Coleoptera: Carabidae). Two carabid species new to the slovenian fauna (Coleoptera: Carabidae). *Acta Ent. Slov.* 10, n. 2: 202-4.

Koch, D. von. 1984. *Pterostichus nigrita*, ein Komplex von Zwillingsarten. *Ent. Bl. Biol. Syst. Käfer* 79, n. 2-3: 141-52.

Koch, K. 1989. *Die Käfer Mitteleuropas - Ökologie.* 1. Krefeld: Goecke & Evers.

Magistretti, M. 1965. *Coleoptera - Cicindelidae, Carabidae, Catalogo topografico. Fauna d'Italia* 8. Bologna: Calderini editore.

Minelli, A. 1977. La fauna di tre ambienti umidi nel Tarvisiano. Ricerche zoologiche nel Tarvisiano I. *Atti Ist. Ven. Sci. Lett. Arti, Cl. Sci. Mat. Nat.* 135: 203-31.

Mosetti, F. 1983. *Sintesi sull'idrologia del Friuli-Venezia Giulia.* Ente Tutela Pesca, Quad. 6.

Müller, G. 1926. I Coleotteri della Venezia Giulia 1. Adephaga. *Studi Entomol.* 1, parte II. Trieste: Tipografia Mosettig.

Pizzolotto, R. 2009. Characterization of different habitats on the basis of the species traits and eco-field approach. *Acta Oecologica* 35: 142-8.

Polli., S. 1971. Il clima della regione. In *Enciclopedia Monografica del Friuli Venezia Giulia* 1. *Il paese*, 443-88. Udine: Istituto per l'Enciclopedia del Friuli-Venezia Giulia, Arti Grafiche Friulane.

Porta, A. 1923. *Fauna Coleopterorum Italica* I. *Adephaga*. Piacenza: Stabilimento Tipografico Piacentino.

Porta, A. 1934. *Fauna Coleopterorum Italica, Supplementum*. Piacenza: Stabilimento Tipografico Piacentino.

Pravisani, L., & G. Torossi. 1988. Coleotteri Carabidi in alcune biocenosi dell'Alta Val Torre (Friuli). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 9 (1987): 169-200.

Ratti, E. 1983. Ecologia e geonemia dei Carabidi alofili delle coste adriatiche (Coleoptera Carabidae). *Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste* 35: 121-40.

Scalercio, S., R. Pizzolotto & P. Brandmayr. 2007. Multi-scale analysis of butterfly diversity in a Mediterranean mountain landscape: mapping and evaluation of community vulnerability. *Biodivers. Conserv.* 16: 3463-79.

Trautner, J., & K. Geigenmüller. 1987. *Tigerbeetles, groundbeetles. Illustrated key to the Cicindelidae and Carabidae of Europe-Sandlaufkäfer, Laufkäfer / Illustrierter Schlüssel zu den Cicindeliden und Carabiden Europas.* Aichtal: Margraf.

Vigna Taglianti, A. 2005. Distribuzione geografica e tipi corologici dei Carabidi italiani. In *APAT, Manuali e Linee Guida* 34/2005 *I Coleotteri Carabidi per la valutazione ambientale e la conservazione della biodiversità*, 74-82. Roma: I.G.E.R. srl.

Vigna Taglianti, A. 2005a. Checklist e corotipi delle specie di carabidi della fauna italiana. In *APAT, Manuali e Linee Guida* 34/2005 *I Coleotteri Carabidi per la valutazione ambientale e la conservazione della biodiversità*, Appendice B: 186-225. Roma: I.G.E.R. srl.

Indirizzo dell'Autore - Author's address:
- Giorgio Colombetta
Via Elia 2, I-34135 TRIESTE
e-mail: giorgio.colombetta@gmail.com

GORTANIA Botanica, Zoologia | 33 (2011) | 97-124 | Udine, 31.XII.2012 | ISSN: 2038-0402

Andrea Tagliapietra
Adriano Zanetti

STAPHYLINID BEETLES IN NATURA 2000 SITES OF FRIULI VENEZIA GIULIA*

COLEOTTERI STAFILINIDI IN SITI DELLA RETE NATURA 2000 IN FRIULI VENEZIA GIULIA

Abstract - 294 species of Staphylinidae are recorded for the fauna of eighteen Natura 2000 sites in Friuli Venezia Giulia. The significance of each biotope is discussed, paying particular attention to species which occur exclusively in wetland areas, endangered species and species which occur in threatened habitat. Also measures of habitat management are suggested.
Key words: Staphylinidae, Coleoptera, Wetland areas, Faunistics, Italy, Friuli Venezia Giulia.

Riassunto breve - *In questo lavoro sono state censite 294 specie di Coleotteri Stafilinidi raccolte in 18 siti della rete Natura 2000 in Friuli Venezia Giulia. Il valore di ciascun biotopo è discusso dettagliatamente, con particolari considerazioni relative alle specie esclusive delle aree umide, le specie vulnerabili e le specie che vivono in habitat minacciati. Vengono forniti anche suggerimenti di carattere gestionale.*
Parole chiave: *Staphylinidae, Coleoptera, Ambienti umidi, Dati faunistici, Italia, Friuli Venezia Giulia.*

Introduction

The Staphylinid beetles represent an important portion of global biodiversity, with particular reference to Italian diversity. In the checklist of Italian fauna (Minelli, Ruffo & La Posta 1995) more than 57,000 animal species are reported, 2,200 of which are represented by Staphylinid beetles, nearly 4%. Furthermore, recent studies regarding macrosystematic aspects of the group consider the "classic" taxon as paraphyletic, and tend to include other groups (Micropeplinae, Pselaphinae, Scaphidiinae, Dasycerinae and Scydmaeninae) (Herman 2001; Grebennikov & Newton 2007), bringing the staphylinids total amount around 50,000 species worldwide and more than 2,500 species in Italy. This great diversity is certainly linked to the success of morpho-ecological pattern of these animals, particularly to the brachelitry and flexibility of the abdomen, making them efficient predators in soil and related microhabitats. Given the close link to different environmental patterns, staphylinid beetles are also good environmental indicators, although the shortcomings regarding taxonomic and faunistical knowledges may limit this approach.

That large-scale studies carried out on valuable biotopes improve the definition of autoecological and geonemical aspects, increasing the degree of reliability of the information provided. The study of Staphylinid communities in 18 protected habitats in Friuli in a multidisciplinary research represented therefore an important tool for the faunistical description of the investigated Natura 2000 sites. The research was conducted under the coordination of Fabio Stoch, with the collaboration of the "Museo Friulano di Storia Naturale" and other colleagues (see acknowledgments), and provided, in the short available time, significant results which integrate those already published in other groups (Huemer & Morandini 2005).

Materials and Methods

This contribution to the knowledge of Staphylinid communities in relict marsh areas of Friuli Venezia Giulia is the result of research conducted in 18 SIC (Sites of Community Importance) in the provinces of Udine and Pordenone, from May to November 2001. The experience gained by the authors during previous campaigns in similar habitats (Zanetti 1989) and a study aimed at evaluating the effectiveness of automatic sampling techniques (pitfall traps) in a marsh (Tagliapietra & Zanetti 1996) have influenced the

* The data presented in this work are the result of a research conducted in 2001-2003 in the context of an agreement between Comune di Udine - Museo Friulano di Storia Naturale and Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione Regionale dei Parchi (now Direzione centrale Risorse rurali, agroalimentari e forestali).

GORTANIA Botanica, Zoologia | 33 (2011) | 97-124 | Udine, 31.XII.2012 | ISSN: 2038-0402

Andrea Tagliapietra
Adriano Zanetti

STAPHYLINID BEETLES IN NATURA 2000 SITES OF FRIULI VENEZIA GIULIA*

COLEOTTERI STAFILINIDI IN SITI DELLA RETE NATURA 2000 IN FRIULI VENEZIA GIULIA

Abstract - 294 species of Staphylinidae are recorded for the fauna of eighteen Natura 2000 sites in Friuli Venezia Giulia. The significance of each biotope is discussed, paying particular attention to species which occur exclusively in wetland areas, endangered species and species which occur in threatened habitat. Also measures of habitat management are suggested.
Key words: Staphylinidae, Coleoptera, Wetland areas, Faunistics, Italy, Friuli Venezia Giulia.

Riassunto breve - *In questo lavoro sono state censite 294 specie di Coleotteri Stafilinidi raccolte in 18 siti della rete Natura 2000 in Friuli Venezia Giulia. Il valore di ciascun biotopo è discusso dettagliatamente, con particolari considerazioni relative alle specie esclusive delle aree umide, le specie vulnerabili e le specie che vivono in habitat minacciati. Vengono forniti anche suggerimenti di carattere gestionale.*
Parole chiave: *Staphylinidae, Coleoptera, Ambienti umidi, Dati faunistici, Italia, Friuli Venezia Giulia.*

Introduction

The Staphylinid beetles represent an important portion of global biodiversity, with particular reference to Italian diversity. In the checklist of Italian fauna (Minelli, Ruffo & La Posta 1995) more than 57,000 animal species are reported, 2,200 of which are represented by Staphylinid beetles, nearly 4%. Furthermore, recent studies regarding macrosystematic aspects of the group consider the "classic" taxon as paraphyletic, and tend to include other groups (Micropeplinae, Pselaphinae, Scaphidiinae, Dasycerinae and Scydmaeninae) (Herman 2001; Grebennikov & Newton 2007), bringing the staphylinids total amount around 50,000 species worldwide and more than 2,500 species in Italy. This great diversity is certainly linked to the success of morpho-ecological pattern of these animals, particularly to the brachelitry and flexibility of the abdomen, making them efficient predators in soil and related microhabitats. Given the close link to different environmental patterns, staphylinid beetles are also good environmental indicators, although the shortcomings regarding taxonomic and faunistical knowledges may limit this approach.

That large-scale studies carried out on valuable biotopes improve the definition of autoecological and geonemical aspects, increasing the degree of reliability of the information provided. The study of Staphylinid communities in 18 protected habitats in Friuli in a multidisciplinary research represented therefore an important tool for the faunistical description of the investigated Natura 2000 sites. The research was conducted under the coordination of Fabio Stoch, with the collaboration of the "Museo Friulano di Storia Naturale" and other colleagues (see acknowledgments), and provided, in the short available time, significant results which integrate those already published in other groups (Huemer & Morandini 2005).

Materials and Methods

This contribution to the knowledge of Staphylinid communities in relict marsh areas of Friuli Venezia Giulia is the result of research conducted in 18 SIC (Sites of Community Importance) in the provinces of Udine and Pordenone, from May to November 2001. The experience gained by the authors during previous campaigns in similar habitats (Zanetti 1989) and a study aimed at evaluating the effectiveness of automatic sampling techniques (pitfall traps) in a marsh (Tagliapietra & Zanetti 1996) have influenced the

* The data presented in this work are the result of a research conducted in 2001-2003 in the context of an agreement between Comune di Udine - Museo Friulano di Storia Naturale and Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione Regionale dei Parchi (now Direzione centrale Risorse rurali, agroalimentari e forestali).

nr	locality	community, province	elevation	UTM	size	habitats
1	Magredi di San Quirino	San Quirino, PN	102	UM20, UL29	20 ha	dry meadow
2	Palude di Fontana Abisso	Buia, UD	163	UM51	9,7 ha	humid meadow, bog
3	Palude Fraghis	Porpetto, UD	8	UL68	22,7 ha	*Phragmitetum*, bog, forest
4	Paludi del Corno	Gonars-Porpetto, UD	15-16	UL68	50,8 ha	bog, forest
5	Torbiera Scichizza	Tarvisio, UD	842-844	UM94	9,9 ha	humid meadow, bog, coniferous forest
6	Torbiera di Sequals	Sequals, PN	190-200	UM31	9,6 ha	humid meadow, bog, forest
7	Torbiera di Casasola	Majano, UD	160-162	UM51	42 ha	humid meadow, bog, forest
8	Prati di Col San Floreano	Rive d'Arcano, UD	180	UM41, UM51	35 ha	humid and dry meadow
9	Palude di Cima Corso	Ampezzo, UD	839	UM24	7,5 ha	bog, forest
10	Torbiera di Pramollo	Pontebba, UD	1510-1518	UM65	4,4 ha	bog, coniferous forest
11	Torbiera di Lazzacco	Moruzzo-Pagnacco, UD	184-192	UM51	15,8 ha	humid meadow, bog, forest
12	Risorgive di Flambro	Talmassons, UD	21-22	UL58	71 ha	bog, forest
13	Torbiera di Curiedi	Tolmezzo, UD	851-874	UM44	13 ha	bog
14	Risorgive di Zarnicco	Rivignano, UD	13	UL48, UL58	47 ha	bog, forest
15	Palude del Fiume Cavana	Monfalcone, GO	0-1	UL87	40 ha	*Phragmitetum*, forest, halophytic vegetation
16	Risorgive di Virco	Bertiolo-Talmassons, UD	23	UL58	80 ha	bog, forest
17	Prati umidi dei Quadris	Fagagna, UD	171	UM51	21,5 ha	bog, forest
18	Torbiera di Borgo Pegoraro	Moruzzo, UD	185	UM50, UM51	28,4 ha	bog, forest

Tab. I - Main characteristics of the investigated localities.
- *Principali caratteristiche delle località indagate.*

choice of investigative methods so as to maximize the find of paludicolous elements with a rough estimate of abundance. The target was to identify species of relevant information content, closely related with different types of wetlands in the sites investigated. It is known that in the marsh habitat pitfall traps - suitable for both qualitative and quantitative sampling in forest areas (see Zanetti & Tagliapietra 2005) and agroecosystems (see Lupi et al. 2006) - negatively select species closely linked to the marshes (Tagliapietra & Zanetti 1996), providing a distorted picture of the population in favor of eurytopic entities, those with very fair but effective term are normally called "trivial" species. Therefore, understanding that pitfall traps sampling was conducted in habitats to study carabid communities, it was decided to activate 5 traps for each biotope, considering the large number of sites and the distances to be covered. The exposure period was started in May and ended in November with a withdrawal and reactivation frequency of 30 days, for a total of six samples. As attractive-preservative liquid a vinegar solution supersaturated with NaCl was used, the collected material was sorted, preserved in alcohol 70 °, and then mounted on cards to be studied.

Fig. 1 - Map of Friuli V. G. with the investigated localities.
- *Mappa del Friuli V. G. con le località indagate.*

Also given the unique features of many investigated sites, with plant associations often characterized by clumps of Cyperaceae, Juncaceae and grasses, a peculiar technique was adopted for the first time to collect species that inhabit the detritus in clumps of *Carex*, *Schoenus*, *Juncus* and grasses. In paludal habitats clumps are thick and can serve as a refuge for many species of arthropods (especially insects and spiders). The technique involves the use of a common knife, with a serrated blade of about 30 cm, for the felling of the bush, and the collection of the resected material obtained further deep into the base of the bush, pollarded to collect the fresh part vegetative debris, and the soil near the plant. The material obtained is then selected by a Berlese selector. The number of samples for each biotope was 4. At the same time, it was decided to collect the debris at the base of *Alnus*, *Salix* and *Populus* sp. pl. within the wetland and, when present, *Salicornia* sp., in number of 2 samples per site, always using a Berlese sorting apparate. It was decided to concentrate censuses in two periods, spring and autumn, which appeared as the most productive for harvesting in wetlands. The sampling of soil at the base of shrubs and trees has been practiced in spring (May) by the authors, and autumn (November) by the staff of the Museum.

Within habitats, in the presence of special micro-habitats such as areas with moss, we used the direct

technique of pavement, paving the ground and causing the insects to come out. Even particular local circumstances have been investigated with direct search, such as rotting logs. When it has been possible, some collections were added using the light sheet illuminated by actinic light, used basically to sample moths. All material was dry mounted on cards and it is now preserved at the Museo Friulano di Storia Naturale, with a few duplicates held in Zanetti's collection. Collectors are listed in the acknowledgments. Virtually all the material was identified to species level. The different collecting techniques and heterogeneity of habitats limited quantitative analysis and focused qualitative ones, mostly on species as bioindicators.

In this contribution will be taken into account "classical" staphylinid beetles, without considering *Pselaphinae*, *Scaphidiinae* and *Scydmaeninae*.

The nomenclature adopted basically follows Smetana (2004) and Assing & Schülke (2007).

Tab. I shows the main characteristics of biotopes investigated, tab. IV shows the species list following Ciceroni, Puthz & Zanetti 1995, with the number of individuals collected per site, chorotypes and autoecological aspects. Tab. II and III report the number of species per chorotype and main ecotype. The chorotypes reproduce the pattern adopted by Stoch & Vigna Taglianti (2005), the autoecology information is based on Horion (1963, 1965, 1967) and Koch (1989), supplemented by further quotations from literature and personal observations on the Italian fauna. In the following list, species that are closely related to the habitats studied (wet meadows, sedge, reed-beds, bogs, "magredi") and those which, although not related to these habitats, are considered as biogeographical or faunistical emergencies, will be included and addressed

Chorotype	Code	N. of species
OLA	1.01	21
PAL	1.02	27
ASE	1.04	3
SIE	1.05	36
CEM	1.06	8
CAE	1.07	12
TEM	1.09	32
TUE	1.10	9
EUM	1.12	28
EUR	2.01	52
CEU	2.03	20
SEU	2.04	8
NEU	2.07	2
EEU	2.06	1
SCO	B	20
ALPINO	C	4
unknown	D	11

Tab. II - Number of species per chorotype (terminology and definition of chorotypes follows Vigna Taglianti et al. (1999) and Stoch & Vigna Taglianti (2005).
- *Numero di specie per corotipo (la terminologia e la definizione dei corotipi seguono Vigna Taglianti et al. (1999) e Stoch & Vigna Taglianti (2005).*

Ecotype	N. of species
eurytopic (not linked to peculiar habitats)	76
praticolous (living in open not cultivated areas)	69
paludicolous (in different types of wetlands)	46
silvicolus	39
ripicolous (in different types of banks)	35
unknown	11
saproyilic (under barks, in tree holes etc.)	10
mountain and/or subalpine (in different altitude habitats)	7
halophilous	1

Tab. III - Number of species per ecotype.
- *Numero di specie per ecotipo.*

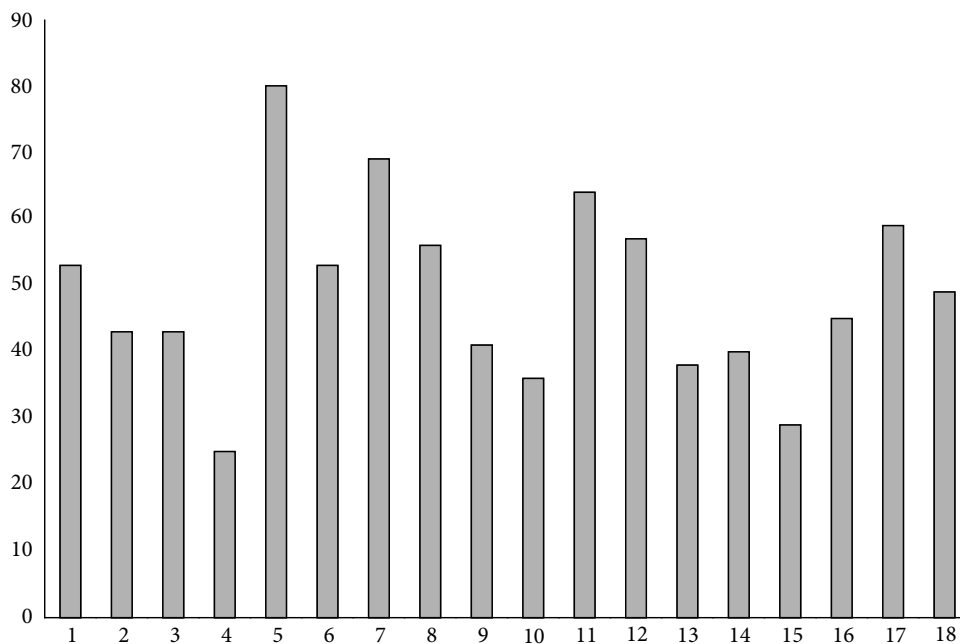



Fig. 2 - Number of species per site. For number of sites see tab. I.
- *Numero di specie per località. Si veda tab. I per i numeri relativi alle località.*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	tot	cor.	eco.
Micropeplus marietti Jacquelin du Val, 1857				1			1					18		1		1	1	1	24	TUE	praticolous, phytodetriticolous
Phloeocharis subtilissima Mannerheim, 1830									1										1	EUR	saproxylic
Metopsia similis Zerche, 1998			1	1															2	TEM	praticolous, phytodetriticolous
Proteinus atomarius Erichson, 1840										1		1				1			3	OLA	eurytopic, mycetophilous
Proteinus brachypterus (Fabricius, 1792)							2			1	2							3	8	OLA	eurytopic, mycetophilous
Proteinus ovalis Stephens, 1834	2	1				1						2				2			8	EUR	eurytopic, phytosaprophilous
Eusphalerum alpinum alpinum (Heer, 1839)										23									23	CEU	praticolous subalpine, floricolous
Eusphalerum longipenne (Erichson, 1839)					1														1	CEU	silvicolous, floricolous
Eusphalerum marshami (Fauvel, 1869)					2														2	CEU	silvicolous, floricolous
Eusphalerum minutum (Fabricius, 1792)					7														7	EUR	praticolous hygrophilous, floricolous
Eusphalerum pallens (Heer, 1841)					5														5	ALP	silvicolous, floricolous
***Eusphalerum sorbi* (Gyllenhal, 1810)**					5														5	EUR	silvicolous, floricolous
Omalium caesum Gravenhorst, 1806	3		1				2	4	1		9	1		2	1	1	6		31	TEM	eurytopic, phytodetriticolous
Omalium funebre Fauvel, 1871										1									1	SEU	praticolous subalpine, saprophilous
Omalium rivulare (Paykull, 1789)	1	4	4			5	6	3	11		6			4			21	15	80	OLA	eurytopic, phytosaprophilous
Paraphloeostiba gayndahensis (MacLeay, 1871)	4	3		1	3	1	6	2	3		3	16	1	3	2	5	3	14	70	SCO	eurytopic, saprophilous
Acidota crenata (Fabricius, 1793)										3			1						4	OLA	silvicolous hygrophilous, phytodetriticolous
Amphichroum canaliculatum (Erichson, 1840)										3									3	CEU	silvicolous, floricolous
Lesteva monticola Kiesenwetter, 1847					1					1									2	EUR	ripicolous, muscicolous
Lesteva punctata Erichson, 1839					3							6		1					10	EUR	ripicolous
Anthophagus caraboides (Linné, 1758)									12										12	SIE	silvicolous, floricolous
Deleaster dichrous (Gravenhorst, 1802)						3													3	OLA	ripicolous
Coprophilus striatulus (Fabricius, 1793)			1				1										1		3	OLA	eurytopic, saprophilous
Carpelimus gr. *bilineatus* Stephens, 1834						1								17			5		23	SCO	ripicolous, limicolous
Carpelimus corticinus (Gravenhorst, 1806)		4	4				3	1			3		3						18	SCO	ripicolous, limicolous
***Carpelimus elongatulus* (Erichson, 1839)**	2				1	4	1	2			2		3	17		3	6	4	45	EUR	ripicolous (often paludicolous), limicolous
Carpelimus gracilis (Mannerheim, 1831)														1					1	PAL	ripicolous, limicolous
Carpelimus impressus (Lacordaire, 1835)						1								1			37		39	TEM	ripicolous, limicolous
Carpelimus obesus (Kiesenwetter, 1844)														3					3	SCO	ripicolous, limicolous
***Carpelimus opacus* (Baudi di Selve, 1848)**		13				3	4	1						1				4	26	SEU	ripicolous paludicolous, limicolous
Carpelimus rivularis (Motschulsky, 1860)		1																	1	SCO	ripicolous, limicolous
Carpelimus similis (Smetana, 1967)														9					9	EUR	ripicolous, limicolous
Thinodromus dilatatus (Erichson, 1839)						22		3											25	TEM	ripicolous, psammophilous
Oxytelus piceus (Linné, 1767)	2																		2	PAL	pratricolous, coprophilous
Anotylus hamatus (Fairmaire & Laboulbène, 1856)							2												2	CAE	pratricolous, coprophilous
Anotylus inustus (Gravenhorst, 1806)	1					1	1	1											4	PAL	pratricolous, coprophilous
Anotylus rugosus (Fabricius, 1775)	25	2	2			51	2	6			1			180		10	7	3	289	SCO	praticolous, phytodetriticolous
Anotylus pr. *sculpturatus* (Gravenhorst, 1806)	1							1	1										3		
Anotylus sculpturatus (Gravenhorst, 1806)					1	1											2		4	CEM	pratricolous, coprophilous
Anotylus tetracarinatus (Block, 1799)	2				1	13	1	1			1						4		23	OLA	pratricolous, coprophilous
Platystethus alutaceus Thomson, 1861																	1		1	CEM	ripicolous, psammophilous
Platystethus nitens (Sahlberg, 1832)	8			1			3					1		1					14	CEM	ripicolous, phytodetriticolous
Platystethus spinosus Erichson, 1840				1															1	CEM	ripicolous, limicolous
Bledius erraticus Erichson, 1839						1		1											2	EUR	ripicolous, psammophilous
Bledius gallicus (Gravenhorst, 1806)	1					1								4					6	CEM	ripicolous, psammophilous
Bledius opacus (Block, 1799)	2																		2	CEM	ripicolous, psammophilous
Stenus cfr. *flavipalpis* Thomson, 1860												1			1				2		
***Stenus argus* Gravenhorst, 1806**											1								1	EUR	paludicolous, phytodetriticolous
Stenus assequens Rey, 1884								1											1	OLA	eurytopic, phytodetriticolous
***Stenus brunnipes* Stephens, 1833**					1														1	TUE	paludicolous, phytodetriticolous
Stenus clavicornis (Scopoli, 1763)		2					1	1											4	OLA	praticolous, phytodetriticolous

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	tot	cor.	eco.
***Stenus eumerus* Kiesenwetter, 1850**					1														1	EUR	ripicolous, phytodetriticolous
***Stenus flavipes* Stephens, 1833**					1	1		1	1			1	16			1			22	EUM	paludicolous, phytodetriticolous
***Stenus fulvicornis fulvicornis* Stephens, 1833**					1					3									4	OLA	paludicolous, phytodetriticolous
***Stenus humilis* Erichson, 1839**					4														4	OLA	paludicolous, phytodetriticolous
Stenus ludyi Fauvel, 1886													1						1	SIE	silvicolous, phytodetriticolous
***Stenus lustrator* Erichson, 1839**			6																6	OLA	paludicolous, phytodetriticolous
***Stenus macrocephalus* Aubé, 1863**		3												1					4	SEU	paludicolous, phytodetriticolous
***Stenus morio* Gravenhorst, 1806**												2							2	OLA	paludicolous, phytodetriticolous
***Stenus nitidiusculus nitidiusculus* Stephens, 1833**										1									1	EUR	ripicolous, phytodetriticolous
Stenus ochropus Kiesenwetter, 1858													2						2	TEM	silvicolous, phytodetriticolous
***Stenus phyllobates miscellus* Benick, 1925**																	1		1	EUR	paludicolous, phytodetriticolous
***Stenus phyllobates phyllobates* Penecke, 1901**													4					16	20	EUR	paludicolous, phytodetriticolous
***Stenus trivialis* Kraatz, 1867**					1														1	SEU	paludicolous, phytodetriticolous
***Euaesthetus laeviusculus* Mannerheim, 1844**												4	1						5	OLA	paludicolous, phytodetriticolous
***Euaesthetus ruficapillus* (Lacordaire, 1835)**		20					31				2							2	55	EUR	paludicolous, phytodetriticolous
***Paederus balcanicus* Koch, 1938**		1																	1	CAE	paludicolous, phytodetriticolous
Paederus brevipennis Lacordaire, 1835					1														1	CEU	praticolous montane, phytodetriticolous
Paederus fuscipes Curtis, 1826	3		1														5		9	SCO	praticolous, phytodetriticolous
Paederus littoralis Gravenhorst, 1802	4							1											5	CEM	praticolous, phytodetriticolous
***Paederus melanurus* Aragona, 1830**		3					1				5							1	10	SEU	paludicolous, phytodetriticolous
***Paederus schoenherri* Czwalina, 1889**					1														1	CEU	ripicolous, phytodetriticolous
Astenus bimaculatus (Erichson, 1840)					1														1	PAL	praticolous, phytodetriticolous
Astenus lyonessius (Joy, 1908)	1																		1	EUM	praticolous, phytodetriticolous
***Astenus immaculatus* Stephens, 1833**														1					1	EUM	praticolous/paludicolous, phytodetriticolous
Astenus procerus (Gravenhorst, 1806)	2																		2	TEM	praticolous thermophilous, phytodetriticolous
Rugilus rufipes (Germar, 1836)									1			1				1			3	SIE	praticolous, phytodetriticolous
Rugilus similis (Erichson, 1839)							1												1	EUR	praticolous, phytodetriticolous
Medon brunneus (Erichson, 1839)						1													1	EUR	silvicolous, phytodetriticolous
Medon fusculus (Mannerheim, 1831)					1	1		5				3							10	TUE	praticolous, phytodetriticolous
Medon ripicola (Kraatz, 1854)														1			2	2	5	EUM	praticolous, phytodetriticolous
Sunius melanocephalus (Fabricius, 1792)	1																		1	PAL	praticolous, phytodetriticolous
Hypomedon debilicornis (Wollaston, 1857)								9											9	SCO	eurytopic, phytodetriticolous
Pseudomedon obscurellus (Erichson, 1840)	1										1								2	TEM	eurytopic, phytodetriticolous
***Pseudomedon obsoletus* (Nordmann, 1837)**		38			1		2				5			1					47	TEM	paludicolous, phytodetriticolous
Lithocharis nigriceps (Kraatz, 1859)	1							9						4					14	SCO	eurytopic synanthropic, phytodetriticolous
Scopaeus sp.							1				1	1							3		
Scopaeus debilis Hochuth, 1851														8					8	TEM	praticolous, phytodetriticolous
Scopaeus laevigatus (Gyllenhal, 1827)			1			1		2						9					13	PAL	praticolous, phytodetriticolous
Scopaeus pusillus Kiesenwetter, 1843	3																		3	SIE	praticolous xerophilous, phytodetriticolous
Domene scabricollis (Erichson, 1840)				2	9					3									14	CEU	silvicolous subalpine, phytodetriticolous
***Tetartopeus sphagnetorum* (Muona, 1977)**		2					4		3										9	CEU	paludicolous, phytodetriticolous
***Tetartopeus terminatus* (Gravenhorst, 1802)**		11					15		24		13						2	4	69	SIE	paludicolous, phytodetriticolous
***Lathrobium brunnipes* (Fabricius, 1792)**									4										4	SIE	ripicolous/paludico, phytodetriticolous
***Lathrobium lineatocolle* Scriba, 1859**			1									3	10	1		2	1	3	21	EUR	paludicolous, phytodetriticolous
***Lathrobium fovulum* Stephens, 1833**																		1	1	SIE	paludicolous, phytodetriticolous
***Lathrobium longulum* Gravenhorst, 1802**		11									20		24	7		1	1	7	71	SIE	paludicolous, phytodetriticolous
***Lathrobium geminum* Kraatz, 1857**					5														5	SIE	paludicolous, phytodetriticolous
Ochthephilum brevipenne Mulsant & Rey, 1861								1							43				44	SEU	praticolous, phytodetriticolous
***Ochthephilum collare* (Reitter, 1884)**		1									1							1	3	EEU	praticolous/paludicolous, phytodetriticolous
***Ochthephilum fracticorne* (Paykull, 1798)**		9	5		1	2	23	3	1	5	13	10	6			5			83	SIE	paludicolous, phytodetriticolous
Leptacinus intermedius Donisthorpe, 1936								1											1	EUM	eurytopic, saprophilous

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	tot	cor.	eco.
Gauropterus fulgidus (Fabricius, 1787)																	1		1	SCO	eurytopic thermophilous, phytodetriticolous
Gyrohypnus angustatus Stephens, 1833													1						1	TEM	praticolous, phytodetriticolous
***Xantholinus bordonii* Coiffait, 1969**											6		1					1	8	ALP	silvicolous, phytodetriticolous
Xantholinus elegans (Olivier, 1795)	1																		1	EUR	praticolous thermophilous, phytodetriticolous
Xantholinus sublinearis Coiffait, 1970							2												2	SEU	praticolous thermophilous, phytodetriticolous
Hypnogyra angularis (Ganglbauer, 1895)							1												1	PAL	saproxylic
Othius brevipennis Kraatz, 1857					1					1									2	CEU	silvicolous, phytodetriticolous
Othius punctulatus (Goeze, 1777)					3				1										4	EUM	praticolous/silvicolous, phytodetriticolous
***Erichsonius cinerascens* (Gravenhorst, 1802)**		38	1		5	8	39		2		213	2				1	6	13	328	EUM	paludicolous, phytodetriticolous
***Orthidus cribratus* (Erichson, 1840)**															2				2	EUM	halophilous, phytodetriticolous
Philonthus carbonarius (Gravenhorst, 1802)							4												4	SIE	eurytopic, phytodetriticolous
Philonthus cognatus Stephens, 1832							1												1	CEM	praticolous, phytodetriticolous
Philonthus corruscus (Gravenhorst, 1802)							1												1	PAL	eurytopic, coprophilous
Philonthus decorus (Gravenhorst, 1802)									74		1								75	SIE	silvicolous, phytodetriticolous
***Philonthus fumarius* (Gravenhorst, 1806)**		1	3				1							2		3	1		11	CAE	paludicolous, phytodetriticolous
Philonthus jurgans Tottenham, 1937																1			1	OLA	eurytopic, coprophilous
Philonthus mannerheimi Fauvel, 1869			14	1	3		1						1			3			23	ASE	eurytopic hygrophilous, phytodetriticolous
***Philonthus micans* (Gravenhorst, 1802)**																1	1		2	SIE	paludicolous, limicolous/phytodetriticolous
Philonthus montivagus Heer, 1839										4									4	EUR	praticolous subalpine, phytodetriticolous
***Philonthus nigrita* (Gravenhorst, 1806)**		3							1		1								5	SIE	praticolous, phytodetriticolous
Philonthus succicola Thomson, 1860											1							2	3	SIE	eurytopic, coprophilous
Philonthus umbratilis (Gravenhorst, 1802)									4							1			5	PAL	eurytopic, phytodetriticolous
Rabigus pullus Nordmann, 1837	1																		1	ASE	ripicolous
Gabrius femoralis (Hochhuth, 1851)							1					1							2	TUE	silvicolous, phytodetriticolous
Gabrius nigritulus (Gravenhorst, 1802)	2													2					4	SCO	eurytopic, phytodetriticolous
Gabrius sexualis Smetana, 1954							1		1				6						8	EUM	praticolous, phytodetriticolous
Gabrius appendiculatus Sharp, 1910										2									2	SIE	praticolous montane, phytodetriticolous
Platydracus fulvipes (Scopoli, 1763)			2	1			3	5								1	1	1	14	CAE	eurytopic, phytodetriticolous
***Platydracus latebricola* (Gravenhorst, 1806)**														2	2				4	EUR	eurytopic, phytodetriticolous
Platydracus stercorarius (Olivier, 1795)	1		1	1		2	9	3			9	6	13		15		1		61	TEM	eurytopic, saprophilous
Dinothenarus fossor (Scopoli, 1771)					7														7	CEU	silvicolous, phytodetriticolous
Staphylinus caesareus Cederhjelm, 1798	1				1														2	TEM	praticolous, phytodetriticolous
Staphylinus dimidiaticornis Gemminger, 1851					2		2												4	TUE	praticolous, phytodetriticolous
***Staphylinus erythropterus* Linné, 1758**			4		11							1		2	1	4			23	SIE	paludicolous, phytodetriticolous
Ocypus alpicola Erichson, 1840	2						19					10	3		1		2	1	38	EUR	praticolous, phytodetriticolous
Ocypus megalocephalus (Nordmann, 1837)													1						1	ALP	silvicolous subalpine, phytodetriticolous
Ocypus nitens nitens (Schrank, 1781)					3	4													7	TUE	eurytopic, phytodetriticolous
Ocypus olens (O.F. Müller, 1764)	11						6	12			3	9			1				42	EUM	praticolous, phytodetriticolous
Ocypus ophthalmicus (Scopoli, 1763)	15																		15	TEM	eurytopic xerophilous, phytodetriticolous
Ocypus tenebricosus (Gravenhorst, 1846)						3											3	21	27	CEU	silvicolous, phytodetriticolous
***Tasgius melanarius* (Heer, 1839)**					1				2				1				1	3	8	CAE	praticolous, phytodetriticolous
Tasgius morsitans (Rossi, 1790)			42	4	4	1	2	3				2		4	29	3	13	1	108	EUR	eurytopic xerophilous, phytodetriticolous
Tasgius winkleri (Bernhauer, 1906)		3	1																4	EUM	eurytopic xerophilous, phytodetriticolous
Heterothops niger Kraatz, 1868								1											1	EUR	eurytopic, pholeophilous
Astrapaeus ulmi (Rossi, 1790)	1																		1	EUR	praticolous thermophilous, phytodetriticolous
Quedius curtipennis Bernhauer, 1908					2														2	TEM	praticolous hygrophilous, phytodetriticolous
Quedius fuliginosus (Gravenhorst, 1802)		1	1		1		1		14	2	1		1				2		24	EUM	praticolous hygrophilous, phytodetriticolous
Quedius fumatus (Stephens, 1833)			1	1												2			4	EUM	silvicolous hygrophilous, phytodetriticolous
Quedius haberfelneri Eppelsheim, 1891										5									5	CEU	ripicolous subalpine, muscicolous
Quedius mesomelinus skoraszewskyi Korge, 1961					7														7	SCO	eurytopic, troglophilous, saprophilous
Quedius gr. *molochinus* (Gravenhorst, 1806)					1														1		

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	tot	cor.	eco.
Quedius nitipennis (Stephens, 1833)								2			1								3	EUM	praticolous, phytodetriticolous
Quedius ochropterus Erichson, 1840					1					2									3	EUR	silvicolous, phytodetriticolous
Quedius paradisianus (Heer, 1839)										5									5	EUR	silvicolous, phytodetriticolous
Quedius picipes (Mannerheim, 1830)			2	3		1	8	6			2	24			3	10		2	61	EUR	eurytopic thermophilous, phytodetriticolous
Quedius levicollis (Brullé, 1832)	3					1	3				1								8	TEM	praticolous thermophilous, phytodetriticolous
***Acylophorus glaberrimus* (Herbst, 1784)**									37										37	TEM	paludicolous, muscicolous
Habrocerus capillaricornis (Gravenhorst, 1806)							1	7			3	2		2		19	6		40	SCO	eurytopic, phytodetriticolous
Mycetoporus clavicornis (Stephens, 1832)												1							1	EUM	praticolous, phytodetriticolous
Mycetoporus lepidus (Gravenhorst, 1806)					2														2	TEM	praticolous, phytodetriticolous
Mycetoporus cfr. *monticola* Fowler, 1888										1									1		
Mycetoporus cfr. *mulsanti* Ganglbauer, 1895												1							1		
Mycetoporus gr. *nigricollis* Stephens, 1835	1																		1		
Ischnosoma longicorne (Mäklin, 1847)		1			2	2	1	1		1	3		2	1	1		1	1	17	OLA	silvicolous, phytodetriticolous
Ischnosoma splendidum (Gravenhorst, 1806)		3									1						1	3	8	SCO	praticolous/paludicolous, phytodetriticolous
Bolitobius castaneus (Stephens, 1832)					2														2	EUR	eurytopic, phytodetriticolous
***Parabolitobius formosus* (Gravenhorst, 1806)**					1														1	EUR	silvicolous, phytodetriticolous
Sepedophilus immaculatus (Stephens, 1832)			2	7					1		1	1		11	2	3	1		29	PAL	praticolous, phytodetriticolous
Sepedophilus marshami (Stephens, 1832)												1							1	PAL	saproxylic
Sepedophilus obtusus (Luze, 1902)	2												1						3	SEU	praticolous, phytodetriticolous
Sepedophilus testaceus (Fabricius, 1793)						1		4									2	2	9	PAL	saproxylic
Tachyporus atriceps Stephens, 1832				1				1											2	PAL	praticolous, phytodetriticolous
Tachyporus dispar (Paykull, 1789)										1									1	EUR	praticolous, phytodetriticolous
Tachyporus formosus A. Matthews, 1838			1													2			3	TEM	praticolous, phytodetriticolous
Tachyporus hypnorum (Fabricius, 1775)	1						1						1						3	TEM	praticolous, phytodetriticolous
Tachyporus nitidulus (Fabricius, 1781)			1														3	1	5	SCO	eurytopic, phytodetriticolous
Tachyporus solutus Erichson, 1839							2						2						4	TEM	praticolous, phytodetriticolous
***Tachyporus transversalis* Gravenhorst, 1806**		2							7				12			1			22	OLA	paludicolous, phytodetriticolous
Tachinus corticinus Gravenhorst, 1802	1																		1	PAL	praticolous, phytodetriticolous
Tachinus elongatus Gyllenhal, 1810										2									2	OLA	subalpine, saprophilous
Tachinus laticollis Gravenhorst, 1802									2										2	TUE	silvicolous, phytodetriticolous
Tachinus rufipes Linné, 1758					1														1	PAL	eurytopic, saprophilous
Tachinus subterraneus (Linné, 1758)					1														1	TUE	eurytopic, saprophilous
***Deinopsis erosa* (Stephens, 1832)**								1											1	SIE	paludicolous, phytodetriticolous
Myllaena brevicornis (Matthews, 1838)			3		17					10									30	EUM	ripicolous, phytodetriticolous
***Myllaena infuscata* Kraatz, 1853**			9			3		9			2	5		2	1	62			93	OLA	silvicolous hygrophilous, phytodetriticolous
***Myllaena intermedia* Erichson, 1837**		7			2		3		3		7	8		1			2	3	36	TEM	paludicolous, phytodetriticolous
***Myllaena masoni* (Matthews, 1883)**			16		3		5	1				24							49	CEU	paludicolous, phytodetriticolous
***Myllaena minuta* (Gravenhorst, 1806)**		3			20	2	5	18			9	3		4		7			71	SIE	paludicolous, phytodetriticolous
Oligota pumilio Kiesenwetter, 1858							1												1	SCO	praticolous, phytodetriticolous
Holobus flavicornis (Lacordaire, 1835)		1	5									1				2			9	EUM	praticolous, phytodetriticolous
***Hygronoma dimidiata* (Gravenhorst, 1806)**		4									8		33			1		1	47	SIE	paludicolous, phytodetriticolous
Placusa tachyporoides (Waltl, 1838)					1														1	PAL	saproxylic
Leptusa abdominalis abdominalis (Motschulsky, 1858)										4									4	ALP	silvicolous subalpine, phytodetriticolous
Bolitochara bella Maerkel, 1844		2		1		1		3			1	2		3			20		33	EUR	praticolous, phytodetriticolous
Bolitochara pulchra (Gravenhorst, 1806)					3														3	SIE	silvicolous, mycetophilous
Autalia rivularis (Gravenhorst, 1802)					1														1	ASE	eurytopic, phytodetriticolous
Falagria caesa Erichson, 1837	1																		1	SCO	praticolous, phytodetriticolous
Falagrioma thoracica Stephens, 1832			417	1	6		14				1	1		2	4	1	23	7	477	TEM	eurytopic, phytodetriticolous
Gnypeta ripicola (Kiesenwetter, 1844)																	5		5	EUR	ripicolous, limicolous
***Dacrila fallax* (Kraatz, 1856)**		3					1												4	CEU	paludicolous, phytodetriticolous
Callicerus obscurus Gravenhorst, 1802												1							1	EUR	praticolous, phytodetriticolous

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	tot	cor.	eco.
Schistoglossa gemina **(Erichson, 1837)**		25					25				9		107						166	SIE	paludicolous, phytodetriticolous
Schistoglossa viduata **(Erichson, 1837)**		225			1	4	54	1			199		1					3	488	CEU	paludicolous, phytodetriticolous
Hydrosmecta fluviatilis (Kraatz, 1854)						1													1	EUM	ripicolous, psammophilous
Hydrosmecta gracilicornis (Erichson, 1839)						4													4	EUR	ripicolous, psammophilous
Aloconota longicollis **(Mulsant & Rey, 1852)**						1													1	EUR	ripicolous, phytodetriticolous
Aloconota planifrons (Waterhouse, 1863)	1																		1	EUM	ripicolous, phytodetriticolous
Aloconota sulcifrons s.l. (Stephens, 1832)									1										1	SCO	ripicolous, phytodetriticolous
Amischa analis (Gravenhorst, 1802)	1		2			1	1			10	1		2		2	5	2		27	PAL	eurytopic, phytodetriticolous
Amischa decipiens (Sharp, 1869)			1			2									1				4	EUM	eurytopic, phytodetriticolous
Nehemitropia lividipennis (Mannerheim, 1831)								1											1	SCO	eurytopic, saprophilous
Dochmonota clancula **(Erichson, 1837)**																	2		2	SIE	paludicolous, phytodetriticolous
Taxicera sp.	1																		1		
Dinaraea aequata (Erichson, 1837)														4			1		5	SIE	saproxylic
Dinaraea angustula (Gyllenhal, 1810)						1	1				1	1			1				5	SIE	praticolous, phytodetriticolous
Liogluta longiuscula (Gravenhorst, 1802)				1		3	4	5									3	1	17	TEM	eurytopic, phytodetriticolous
Liogluta microptera (Thomson, 1867)									1										1	EUR	silvicolous, phytodetriticolous
Liogluta wuesthoffi (Benick, 1938)										3									3	CEU	silvicolous, phytodetriticolous
Atheta (Philhygra) fallaciosa **(Sharp, 1869)**										44									44	SIE	paludicolous (mountain), phytodetriticolous
Atheta (Philhygra) palustris (Kiesenwetter, 1844)						2													2	PAL	praticolous, phytodetriticolous
Atheta (Philhygra) parca **(Mulsant & Rey, 1873)**																		1	1	EUR	paludicolous, phytodetriticolous
Atheta (Philhygra) volans **(Scriba, 1859)**									51	1									52	NEU	paludicolous, phytodetriticolous
Atheta (Dilacra) luteipes (Erichson, 1837)															1				1	TEM	paludicolous, phytodetriticolous
Atheta (mixed group III, IV) *euryptera* (Stephens, 1832)					1									2					3	SIE	eurytopic hygrophilous, phytodetriticolous
Atheta (mixed group III, IV) *nigritula* (Gravenhorst, 1802)						2													2	PAL	silvicolous, mycetophilous
Atheta (Microdota) amicula (Stephens, 1832)	23															1			24	PAL	eurytopic, saprophilous
Atheta (Microdota) inquinula (Gravenhorst, 1802)	1																		1	TEM	eurytopic, saprophilous
Atheta (Ceritaxa) voeslauensis **Bernhauer, 1944**												2							2	EUR	silvicolous xerophilous, phytodetriticolus
Atheta (Ceritaxa) pervagata Benick, 1974			1				1					1							3	EUR	silvicolous, phytodetriticolous
Atheta (mixed group II) *gagatina* (Baudi di Selve, 1848)					61	41			2		6	3					3		116	SIE	eurytopic, mycetophilous
Atheta (mixed group II) *hybrida* (Sharp, 1869)		53			1	13	40	1	3		32		2			1	2	18	166	EUR	eurytopic, saprophilous
Atheta (mixed group II) *picipes* (Thomson, 1856)					12														12	SIE	saproxylic
Atheta (mixed group II) *sodalis* (Erichson, 1837)				2	11														13	SIE	eurytopic, saprophilous
Atheta (mixed group II) *tibialis* (Heer, 1839)										2									2	CEU	subalpine, phytosaprophilous
Atheta (mixed group II) *trinotata* (Kraatz, 1856)			1								1	2	2						6	TEM	eurytopic, saprophilous
Atheta (Mocyta) gr. *fungi* (Gravenhorst, 1806)	3				16				1	1		1	2		1		1		26		
Atheta (Atheta) aeneicollis (Sharp, 1869)	1	33	2	7	2	19	7	9			36	9		23		2	83	13	246	EUM	eurytopic, saprophilous
Atheta (Atheta) hypnorum (Kiesenwetter, 1850)											6								6	SIE	silvicolous, phytodetriticolous
Atheta (Atheta) laevicauda Sahlberg, 1876										1									1	EUR	silvicolous, phytodetriticolous
Atheta (Atheta) triangulum (Kraatz, 1856)		1	2	1			4	31	1		19		2	1			1	6	69	TEM	eurytopic, phytodetriticolous
Atheta (Atheta) xanthopus (Thomson, 1856)	2					1	1	2			7								13	EUM	eurytopic, phytodetriticolous
Atheta (mixed group I) *britanniae* Bernhauer & Schubert, 1926					19														19	EUR	silvicolous, mycetophilous
Atheta (mixed group I) *coriaria* (Kraatz, 1856)					2				2	2								1	7	SCO	eurytopic, saprophilous
Atheta (mixed group I) *crassicornis (*Fabricius, 1792)						1					3			1	1				6	TEM	eurytopic, mycetophilous
Atheta (mixed group I) *intermedia* (Thomson, 1852)					1														1	SIE	silvicolous (mountain), mycetophilous
Atheta (mixed group I) *laticollis* (Stephens, 1832)	1		3	2		1					1	1		2			2	1	14	PAL	eurytopic, phytosaprophilous
Atheta (mixed group I) *myrmecobia* (Kraatz, 1856)					1					1									2	CAE	silvicolous, phytodetriticolous
Atheta (mixed group I) *oblita* (Erichson, 1839)	49	3			4	2					2	18							78	TEM	eurytopic, saprophilous
Atheta (mixed group I) *paracrassicornis* Brundin, 1954					11					1									12	NEU	silvicolous, mycetophilous
Atheta (mixed group I) *ravilla* (Erichson, 1839)											2								2	EUM	eurytopic, phytodetriticolous
Atheta (Chaetida) longicornis (Gravenhorst, 1802)	1																		1	PAL	eurytopic, saprophilous
Acrotona parens (Mulsant & Rey, 1852)	1																		1	TEM	eurytopic, saprophilous

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	tot	cor.	eco.
Acrotona benicki Allen, 1940																1			1	CAE	eurytopic, coprophilous
Acrotona pygmaea (Gravenhorst, 1802)												1							1	CAE	praticolous hygrophilous, phytodetriticolous
Alevonota sp.					1														1		
Alevonota gracilenta (Erichson, 1839)								1											1	EUR	eurytopic phytodetriticolus, pholeophilous
***Pachnida nigella* (Erichson, 1837)**							2											3	5	CEU	paludicolous (on *Typha)*
Thamiaraea cinnamomea (Gravenhorst, 1802)					1							3							4	EUR	saproxylic
Thamiaraea hospita (Maerkel, 1844)		2			1											1	1		5	EUR	saproxylic
Drusilla canaliculata (Fabricius, 1787)	16	23	48	32	24	19	37	56			209	30	12	30	87	21	126	87	857	PAL	euryropic, phytodetriticolous
Zyras collaris (Paykull, 1800)											1								1	EUM	eurytopic, phytodetriticolous
Zyras fulgidus (Gravenhorst, 1806)	1						1												2	TUE	eurytopic, phytodetriticolous
Pella cognata (Maerkel, 1842)		12	6	4	3						2	13		1	8	17	13		79	EUR	eurytopic, myrmecophilous
Pella funesta (Gravenhorst, 1806)			1						5		2			38	1	1	3		51	EUM	eurytopic, myrmecophilous
Pella humeralis (Gravenhorst, 1802)									32	2	4								38	SIE	eurytopic, myrmecophilous
Pella laticollis (Maerkel, 1844)															10				10	CEU	eurytopic, myrmecophilous
Pella limbata (Paykull, 1789)																		6	6	EUR	eurytopic, myrmecophilous
Pella lugens (Gravenhorst, 1802)												1			6		1		8	CAE	eurytopic, myrmecophilous
Pella similis (Maerkel, 1844)								1						1					2	SIE	eurytopic, myrmecophilous
Ilyobates mech (Baudi, 1848)			19	1	1						2	4		1					28	CEU	silvicolous (mostly), phytodetriticolus
Ilyobates nigricollis (Paykull, 1800)		2	2		1		8	1	2		5	5	2			1	3	5	37	OLA	eurytopic, phytodetriticolous
***Calodera ligula* Assing, 1996**					1													1	2	CAE	paludicolous, phytodetriticolous
***Calodera riparia* Erichson, 1837**											1								1	PAL	paludicolous, phytodetriticolous
***Calodera rubens* Erichson, 1837**								2									2		4	EUR	paludicolous, phytodetriticolous
***Cousya longitarsis* (Thomson, 1867)**	1																		1	EUR	praticolous xerophilous, phytodetriticolous
Tetralaucopora rubicunda (Erichson, 1837)								1											1	CAE	ripicolous, phytodetriticolous
Ocalea badia Erichson, 1837					19				1										20	SIE	silvicolous, phytodetriticolous
Euryalaea murina (Erichson, 1839)														1					1	EUM	ripicolous, phytodetriticolous
Meotica exilis (Erichson, 1837)						16		5	4		2	15	1	43		10	1	1	98	PAL	praticolous hygrophilous, phytodetriticolous
Ocyusa sp.						1													1		
Oxypoda acuminata (Stephens, 1832)								4			2						2		8	SIE	eurytopic, phytosaprophilous
Oxypoda alternans (Gravenhorst, 1802)									1										1	TEM	silvicolous, mycetophilous
Oxypoda annularis Mannerheim, 1831					1					1									2	PAL	silvicolous, phytodetriticolous
Oxypoda lurida Wollaston, 1857	6																		6	EUM	eurytopic, phytodetriticolous
Oxypoda opaca (Gravenhorst, 1802)							2					1						1	4	PAL	eurytopic, phytodetriticolous
***Oxypoda rufa* Kraatz, 1856**									1			1	1		1	2			6	EUR	paludicolous, phytodetriticolous
Dexiogya corticina (Erichson, 1837)								1											1	EUM	saproxylic
Aleochara fumata Gravenhorst, 1802									2										2	OLA	silvicolous, mycetophilous
Aleochara haematoptera Kraatz, 1858							1											1	2	TEM	ripicolous
Aleochara sparsa Heer, 1839	2		1			2	3	1				3			1	2	1	2	18	CAE	eurytopic, nidicolous, phytodetriticolous
Aleochara stichai Likowský, 1965				1	3														4	EUR	eurytopic, nidicolous, phytodetriticolous
	225	580	642	79	373	281	445	260	322	154	919	292	285	472	230	226	455	295	6291		

Tab. IV - Checklist of species per site, chorological categories and ecological aspects of Coleoptera Staphylinidae registred in Natura 2000 eighteen sites. Taxon: nomenclature and systematics mainly following Smetana (2004), Assing & Schuelke (2007), Ciceroni, Puthz & Zanetti (1995). Bold = faunistically remarkable species. Number of columns. Chorotype: according to tab. II, following Stoch & Vigna Taglianti (2005). Ecotype: according to Koch (1989), Horion (1963; 1965; 1967), Zanetti (1987) and unpublished italian records.

- *Elenco delle specie di Coleoptera Staphylinidae per località, categorie corologiche ed aspetti ecologici, rinvenute nelle 18 località dei siti Natura 2000. Taxon: nomenclatura e ordine sistematico basati soprattutto su Smetana (2004), Assing & Schuelke (2007), Ciceroni, Puthz & Zanetti (1995). Grassetto = specie faunisticamente rilevante. Corotipo in tab. II, secondo Stoch & Vigna Taglianti (2005). Ecotipo: secondo Koch (1989), Horion (1963; 1965; 1967), Zanetti (1987) e dati inediti per l'Italia.*

Legenda Num. 1-18: 1 = Magredi di San Quirino; 2 = Palude di Fontana Abisso; 3 = Palude Fraghis; 4 = Paludi del Corno; 5 = Torbiera Scichizza; 6 = Torbiera di Sequals; 7 = Torbiera di Casasola; 8 = Prati di Col San Floreano; 9 = Palude di Cima Corso; 10 = Torbiera di Pramollo; 11 = Torbiera di Lazzacco; 12 = Risorgive di Flambro; 13 = Torbiera di Curiedi; 14 = Risorgive di Zarnicco; 15 = Palude del Fiume Cavana; 16 = Risorgive di Virco; 17 = Prati umidi dei Quadris; 18 = Torbiera di Borgo Pegoraro.

in detail. For each of these lists, information about the overall distribution basically follows Smetana (2004), with additions listed from time to time. The Italian distribution incorporates the classic works (Porta 1926, 1934, 1949, 1959; Luigioni 1929) integrated with the data of the Italian Checklist (Ciceroni, Puthz & Zanetti 1995), with additional literature data, unpublished records from Zanetti collection, and records from Museo Tridentino di Scienze Naturali, which led a research survey in similar habitats in the Province of Trento between the eighties and nineties of past century (Cavagna et al. 1990).

Results

Faunistically remarkable species

The literature quoted after the name of the species refers only to articles from which the regional distribution is obtained. Quotations already reported by Tagliapietra & Zanetti (2005) are omitted.

Eusphalerum sorbi (Gyllenhal, 1810)

Zanetti 1987.
Collecting biotopes in Friuli: "Torbiera Scichizza".
General distribution: Northern Europe, Anatolia. Also known from Groenlandia, this record needs to be verified, possibly it is to attribute to a North American or unknown species.
Regional distribution: only known from Trieste Karst and from Montasio-Jof Fuart mountains (unpublished records).
Ecology/remarks: on flowers from hill to mountain vegetation layer (Zanetti 1987).

Carpelimus elongatulus (Erichson, 1839)

Aa.Vv. 1991; Modena & Osella 1980; Schatz 2008; von Peez & Kahlen 1977; Zanetti 1980a.
Unpublished Italian records: ▪ **Trentino-Alto Adige**. Baselga di Piné, Laghestel, 940 m, meadows with *Lysimachia*; Pergine Valsugana, San Cristoforo, 450 m, meadows.
Collecting biotopes in Friuli: "Magredi di San Quirino", "Torbiera Scichizza", "Torbiera di Sequals", "Torbiera di Casasola", "Prati di Col S. Floreano", "Torbiera di Lazzacco", "Torbiera di Curiedi", "Risorgive di Zarnicco", "Risorgive di Virco", "Prati umidi dei Quadris", "Torbiera di Borgo Pegoraro".
General distribution: Europe, Georgia.
Regional distribution: Northern and Central Italy, south to Campania.
Ecology/remarks: limicolous and phytodetriticolous species, often but not exclusively in swamps (Tagliapietra & Zanetti 2005).

Carpelimus opacus (Baudi di Selve, 1848)

Brivio 1970; Focarile 1989; Modena & Osella 1980; Tagliapietra & Zanetti 1996; Tagliapietra & Zanetti 2005; Zanetti 1989.
Unpublished Italian records: ▪ **Lombardia**. Confluence Po-Ticino. ▪ **Trentino-Alto Adige**. Dro, bank of river Sarca. ▪ **Veneto**. Badia Polesine, Adige banks; Peschiera del Garda, Lago del Frassino.
Collecting biotopes in Friuli: "Palude di Fontana Abisso", "Torbiera di Sequals", "Torbiera di Casasola", "Prati di Col S. Floreano", "Risorgive di Zarnicco".
General distribution: Southern Europe and southern districts of Central Europe.
Regional distribution: in Italy it occurs in many moorlands habitat from Piemonte to Friuli Venezia Giulia.
Ecology/remarks: This mostly paludicolous species (Tagliapietra & Zanetti 2005) is also considered as riparian-psammophilous. In Italy is very common in marsh habitats of the Po Valley and sometimes in alluvial areas, but it doesn't occur in bogs and swamps of the Alpine mountain.

Stenus argus Gravenhorst, 1806

Bordoni & Rocchi 2000; Focarile 1989; Minelli & Mannucci 1979; Tagliapietra & Zanetti 1996; von Peez & Kahlen 1977; Zanetti 1989.
Unpublished Italian records: ▪ **Lombardia**. Endine, P.te di Caria, 300 m, marsh; Ostiglia, Po river, alluvial banks. ▪ **Trentino-Alto Adige**. Folgaria, Ecchen bog, 1260 m, *Caricetum*. ▪ **Friuli Venezia Giulia**. Lago di Doberdò.
Collecting biotopes in Friuli: "Torbiera di Lazzacco".
General distribution: Europe, Western Siberia.
Regional distribution: known with certainty only from Northern Italy, doubtful in the Apennine.
Ecology/remarks: hygrophilous, often paludicolous, phytodetriticolous.

Stenus brunnipes Stephens, 1833

Schatz 2008.
Unpublished Italian records: ▪ **Trentino-Alto Adige**. Val Sarentina, Riobianco, Gisser Auen, 1300 m, base of *Alnus*; Passo Rolle, Baita Segantini, 2100 m; Lauregno, 1700 m, bog. ▪ **Emilia-Romagna**. Sasso S. Zanobi, Val Sillaro. ▪ **Lazio**. Isle of Ponza. ▪ **Basilicata**. Matera. ▪ **Puglia**. Lato river, 10 km from mouth.
Collecting biotopes in Friuli: "Torbiera Scichizza".
General distribution: Europe, Central and South Western Russia, Iran, Turkmenistan.
Regional distribution: known from mainland Italy and Sicily.
Ecology/remarks: hygrophilous, often paludicolous species, phytodetriticolous.

Stenus eumerus Kiesenwetter, 1850

Collecting biotopes in Friuli: "Torbiera Scichizza".
General distribution: Europe.
Regional distribution: known only from Northern Italy.
Ecology/remarks: hygrophilous, often paludicolous species, phytodetriticolous.

Stenus flavipes Stephens, 1833

Bordoni & Rocchi 2002; Brivio 1970; Focarile 1987; von Peez & Kahlen 1977; Zanetti 1980.
Unpublished Italian records: ▪ **Lombardia**. Marcaria, S. Martino. ▪ **Veneto**. Cison di Valmarino; Montello. ▪ **Emilia-Romagna**. Rigoso, Monchio delle Corti, marsh.
Collecting biotopes in Friuli: "Torbiera Scichizza", "Torbiera di Sequals", "Prati di Col S. Floreano", "Palude di Cima Corso", "Risorgive di Flambro", "Torbiera di Curiedi", "Risorgive di Virco".
General distribution: Europe, Central and North Western Russia, North Africa.
Regional distribution: known from mainland Italy and Sardinia, doubtful from Sicily.
Ecology/remarks: hygrophilous, paludicolous, phytodetriticolous.

Stenus fulvicornis fulvicornis Stephens, 1833

Unpublished Italian records: ▪ **Trentino-Alto Adige**. Val Sarentina, Riobianco, Gisser Auen, 1300 m, on *Cardamine*; Resia, San Valentino alla Muta, marsh, base of *Salix/Betula/Alnus*; S. Felice, Lago di S. Maria, 1600 m, *Caricetum*.
Collecting biotopes in Friuli: "Torbiera Scichizza", "Torbiera di Pramollo".
General distribution: Europe, Central and North Western Russia, Nearctic region.
Regional distribution: Known to northern Italy and Sardinia.
Ecology/remarks: hygrophilous, paludicolous, phytodetriticolous.

Stenus humilis Erichson, 1839

Collecting biotopes in Friuli: "Torbiera Scichizza".
General distribution: Europe, Western Russia, Siberia, Nearctic region.
Regional distribution: known with certainty only from Northern Italy, doubtful from Apennine and Sardinia.
Ecology/remarks: hygrophilous, silvicolous, phytodetriticolous.

Stenus lustrator Erichson, 1839

Unpublished Italian records: ▪ **Piemonte**. Valle Sesia, loc. Dinelli.
Collecting biotopes in Friuli: "Palude Fraghis".
General distribution: Europe, imported into North America.
Regional distribution: known only from Northern Italy.
Ecology/remarks: hygrophilous, paludicolous, phytodetriticolous.

Stenus macrocephalus Aubé, 1863

Unpublished Italian records: ▪ **Lombardia**. Bassone, Torbiera di Abate. ▪ **Trentino-Alto Adige**. Borghetto, protected biotope, root of *Salix*. ▪ **Veneto**. Montecchia di Crosara, root of *Salix*. ▪ **Friuli Venezia Giulia**. San Canzian, Isonzo river. ▪ **Emilia-Romagna**. Piavola, Borello stream, 300 m.
Collecting biotopes in Friuli: "Palude di Fontana Abisso", "Risorgive di Zarnicco".
General distribution: France, Italy, Slovenia, Slovak Republic.
Regional distribution: known to Northern, Central-Southern Italy and Sardinia.
Ecology/remarks: hygrophilous, often paludicolous, phytodetriticolous.

Stenus morio Gravenhorst, 1806

Puthz 1982; Bordoni et al. 2006.
Collecting biotopes in Friuli: "Risorgive di Flambro".
General distribution: Europe, Asia, Nearctic region.
Regional distribution: it is reported from Lombardia, Emilia Romagna, Toscana (Bocca d'Arno), Lazio.
Ecology/remarks: paludicolous species associated to various kinds of wetlands, not particularly specialized, in Italy generally vicaried by the related *Stenus trivialis*.

Stenus nitidiusculus nitidiusculus Stephens, 1833

Unpublished Italian records: ▪ **Friuli Venezia Giulia**. Paluzza, loc. Casermette di Val Collina.
Collecting biotopes in Friuli: «Torbiera di Pramollo».
General distribution: Europe.
Regional distribution: known from Northern Italy and Apennine.
Ecology/remarks: riparian, phytodetriticolous.

Stenus phyllobates miscellus Benick, 1925

Aa.Vv. 1991; Minelli & Mannucci 1979.
Unpublished Italian records: ▪ **Trentino-Alto Adige**. Resia, S.Valentino alla Muta, marsh, base of *Salix/Betula/Alnus*; Cavareno, loc. Campluna, 950 m, marsh with *Carex*; Folgaria, Torbiera di Ecchen, 1260 m, *Caricetum*; Lago di Cei; Lavarone, dint. Vezzena. ▪ **Veneto**. Torbiera di Antole; mouth of Tagliamento; Custoza, wetland areas.

▪ **Friuli Venezia Giulia**. Cordenons, in mosses.
Collecting biotopes in Friuli: "Prati umidi dei Quadris".
General distribution: Austria, Croatia, Slovenia, Italy.
Regional distribution: Northern Italy and Apennine.
Ecology/remarks: hygrophilous, generally paludicolous, phytodetriticolous.

Stenus phyllobates phyllobates Penecke, 1901

Collecting biotopes in Friuli: "Torbiera di Curiedi", "Torbiera di Borgo Pegoraro".
General distribution: Austria, Bosnia-Erz., Czech Republic, Germany, Hungary, Poland, Romania, Slovak Republic, Slovenia, Switzerland.
Regional distribution: only known from Northern Italy. Areal boundaries with ssp. *miscellus* need to be clarifyed.
Ecology/remarks: hygrophilous, generally paludicolous, phytodetriticolous.

Stenus trivialis Kraatz, 1867

Bordoni et al. 2006; von Peez & Kahlen 1977.
Unpublished Italian records: ▪ **Lombardia**. Endine, P.te di Caria, 300 m, root of *Salix*; Ponti sul Mincio, marsh; Lago di Novate-Mezzola; M.te Rolla Ligari, 1200 m; Piano di Spagna; S. Pietro di Berbenno. ▪ **Trentino-Alto Adige**. Albiano, Monte Barco, on *Carex*; Coredo, Laghi Palù, 800 m; Fiavè, bog, 650 m; Mattarello. ▪ **Veneto**. Custoza, Val dei Molini, base of *Salix*; ▪ **Emilia-Romagna**. Tabiano, Chero stream; Casal Borsetti, shore debris. ▪ **Toscana**. Monteriggioni, S. Antonio. ▪ **Abruzzo**. Cappelle sul Tavo, Tavo river. ▪ **Lazio**. Ardea; Castel Porziano; Roma, Colle del Forno. ▪ **Puglia**. Conversano; Lato river, 10 km to the mouth. ▪ **Basilicata**. Ferrandina; Matera; Policoro.
Collecting biotopes in Friuli: "Torbiera Scichizza".
General distribution: Austria, Italy, Bosnia-Erz., Croatia, Slovenia, Switzerland and Yugoslavia.
Regional distribution: Northern Italy and Apennine.
Ecology/remarks: hygrophilous, generally paludicolous, phytodetriticolous.

Euaesthetus laeviusculus Mannerheim, 1844

Luigioni 1929.
Collecting biotopes in Friuli: "Risorgive di Flambro", "Torbiera di Curiedi".
General distribution: Europe, Eastern Siberia, Nearctic region.
Regional distribution: there is only one old record from Campo Trentino, a locality presently encompassed within Trento suburbs.
Ecology/remarks: hygrophilous (in western Mitteleuropa tyrphophilous), paludicolous, phyto-detriticolous.

Euaesthetus ruficapillus (Lacordaire, 1835)

Tagliapietra & Zanetti 2005.
Collecting biotopes in Friuli: "Palude di Fontana Abisso", "Torbiera di Casasola", "Torbiera di Lazzacco", "Torbiera di Borgo Pegoraro".
General distribution: Europe, Eastern Siberia, Turkey.
Regional distribution: it is found in several wetland areas of Lombardia, Trentino, Veneto and Toscana.
Ecology/remarks: phyodetriticolous species associated with wetlands areas in Italy, from the plains to the mountain vegetation layer, especially in habitat due to *Phragmitetea* (Tagliapietra & Zanetti 2005).

Paederus balcanicus Koch, 1938

Adorno & Zanetti 1999; Bordoni & Rocchi 2002; Rocchi & Bordoni 2004; Tagliapietra & Zanetti 2005.
Collecting biotopes in Friuli: "Palude di Fontana Abisso".
General distribution: Southern Europe, southern areas of Central Europe, Asia Minor.
Regional distribution: widely distributed in many areas of moorland features, from Northern Italy, except Alps, to the mainland and Sardinia.
Ecology/remarks: it occurs both in habitats due to *Phragmitetea* and alluvial loamy soils (Tagliapietra & Zanetti 2005); in the Alps is only known from a site in southern valley of Lago d'Idro, Trentino (Adorno & Zanetti 1999).

Paederus schoenherri Czwalina, 1889

Unpublished Italian records: ▪ **Friuli Venezia Giulia**. Platischis, Taipana; Chiusaforte, Fella river.
Collecting biotopes in Friuli: "Torbiera Scichizza".
General distribution: Balkans, Eastern regions of Central Europe.
Regional distribution: In Italy it occurs only in the far North East.
Ecology/remarks: hygrophilous, riparian.

Paederus melanurus Aragona, 1830

Tagliapietra & Zanetti 2005.
Collecting biotopes in Friuli: "Palude di Fontana Abisso", "Torbiera di Borgo Pegoraro", "Torbiera di Lazzacco", "Torbiera di Casasola".
General distribution: Italy, Albania, Greece, Switzerland.
Regional distribution: Po Valley, alpine valleys.

Ecology/remarks: it may be considered as a characteristic species of neutrophil/basophilous marshes with *Phragmites* and *Carex* in the Po plain and the alpine valleys. Its range also includes some sites in the southern Balkans which avoid to consider it as an endemic species of Po Plain like few other animal species (eg. *Rana latastei*). It is evidently characterized for the color pattern (abdomen entirely yellow with apex black), other than the two-tone aposematic coloration red and blue which is typical of the genus and which is linked to the presence of a powerful vesicant haemolymph. It is very similar to *P. riparius*, a widely Palearctic species with the warning coloration. Its distribution in the Po Valley, particularly in the Central West, is provided by Focarile (1964). In many sites it has definitely disappeared for the reclamation of marshy areas. It can be considered as a highly endangered species, so as the same hosting habitat (Adorno & Zanetti 1999).

Astenus immaculatus Stephens, 1833

Tagliapietra & Zanetti 2005.
Collecting biotopes in Friuli: “Risorgive di Zarnicco”.
General distribution: Europe, North Africa, Turkey.
Regional distribution: it is known to many marsh areas, in Northern Italy from Lombardy to Friuli, and Central/South from Emilia Romagna to Basilicata.
Ecology/remarks: phytodetriticolous species in wetland habitats, especially forests, but also lowland swamps, alluvial areas and wet meadows (Tagliapietra & Zanetti 2005).

Pseudomedon obsoletus (Nordmann, 1837)

Schatz 2008; Tagliapietra & Zanetti 2005.
Collecting biotopes in Friuli: “Palude di Fontana Abisso”, “Risorgive di Zarnicco”, “Torbiera Scichizza”, “Torbiera di Casasola”, “Torbiera di Lazzacco”.
General distribution: from the Iberian Peninsula to Kazakhstan, including Asia Minor (Assing 2009c). Often confused with similar species *P. obscurellus* (Erichson, 1840), whose distribution outside the Western Palearctic region requires revision (Assing 2009c).
Regional distribution: in Italy it occurs in many marsh areas from Lombardy to Friuli and Emilia Romagna to Tuscany.
Ecology/remarks: paludicolous species with wide ecological range, which occurs both in habitats due to to *Phragmitetea* and in wetlands of alluvial bottom valley areas (Tagliapietra & Zanetti 2005).

Tetartopeus sphagnetorum (Muona, 1977)

Focarile 1964; Koch 1939; Schatz 2008.
Unpublished Italian records: ▪ **Lombardia**. Porto Mantovano, Soave, marsh. ▪ **Trentino-Alto Adige**. Albiano, Monte Barco, 950 m, *Caricetum*, alluvial soil.
Collecting biotopes in Friuli: “Palude di Cima Corso”, “Palude di Fontana Abisso”, “Torbiera di Casasola”.
General distribution: Central-Northern Europe.
Regional distribution: Alps and the Po Plain in isolated sites. Reported for the first time to Italy in Mantua.
Ecology/remarks: considered as a tyrphobiontic species by the Central European authors, it is a paludicolous element of Central and Northern Europe, very sporadic in Italy where it was collected in a few sites in the Alps and the Po Plain, both in peat moss and *Carex* swamps. It’s a differential species of colder and well-preserved facies in wetlands of northern Italy.

Tetartopeus terminatus (Gravenhorst, 1802)

Aa.Vv. 1991; Bordoni & Rocchi 2000; Bordoni & Rocchi 2002; Bordoni et al. 2006; Brivio 1970; Focarile 1958; Focarile 1987; Focarile 1989; Schatz 2008; von Peez & Kahlen 1977; Tagliapietra & Zanetti 1996; Zanetti 1980.
Unpublished Italian records: ▪ **Piemonte** Colle della Maddalena, lake, 1950 m, brachypterous population (also in Switzerland, Grigioni, San Bernardino, Pian Cales bog). ▪ **Lombardia**. Laghi di Sovenigo, *Phragmitetum*; Canzo, lake Segrino Eupilio; Lago di Novate Mezzola; M.te Rolla Ligari, ponds, 1200 m; Piano di Spagna, marsh, root of *Salix*; S. Giacomo di Teglio; S. Pietro di Berbenno; Triangia, 800 m. ▪ **Trentino-Alto Adige**. Lago di Caldaro, *Caricetum*; Lago di Varna; Albiano, Monte Barco, 950 m, *Caricetum*; Baselga di Piné, Laghestel, 940 m, *Alnus* wood and banks in *Alnus* wood, *Caricetum*; Civezzano, Alle Grave, 900 m; Levico, 500 m, *Phragmitetum, Caricetum*; Pergine Valsugana, San Cristoforo, 450 m, hygrophilous forest; Roncegno, 500 m, *Alnetum*. ▪ **Veneto**. Torbiera di Antole; Piombino Dese, Dese source; Lago di Fimon; ▪ **Friuli Venezia Giulia**. Cordenons, mosses.
Collecting biotopes in Friuli: “Palude di Fontana Abisso”, “Torbiera di Casasola”, “Palude di Cima Corso”, “Torbiera di Lazzacco”, “Prati umidi dei Quadris”, “Torbiera di Borgo Pegoraro”.
General distribution: Europe, Siberia.
Regional distribution: Northern and Central Italy.
Ecology/remarks: typical hygrophilous paludicolous element of *Phragmitetea*, found as phytodetriticolous at the root of *Salix* and *Alnus* trees or in flooded *Sphagnum* and other mosses.

Lathrobium brunnipes (Fabricius, 1792)

Focarile 1989.
Unpublished Italian records: ▪ **Lombardia**. Porlezza, Lago del Piano. ▪ **Trentino-Alto Adige**. Val Sarentina, Riobianco, Gisser Auen, 1300 m, above *Cardamine*; Lago di Braies, 1500 m; Val di Casies Tesido surroundings,

1200 m, *Alnus* wood; Val Rendena, Valle di S. Valentino, 1175 m, foot of *Alnus*.
Collecting biotopes in Friuli: "Palude di Cima Corso".
General distribution: Europe, Eastern Russia, Siberia.
Regional distribution: Northern Italy.
Ecology/remarks: hygrophilous, paludicolous species in alluvial woods, phytodetriticolous.

Lathrobium lineatocolle Scriba, 1859

Aa.Vv. 1991; Focarile 1989; Modena & Osella 1980; Tagliapietra & Zanetti 2002 (all under *castaneipenne*).
Unpublished Italian records: ▪ **Trentino-Alto Adige**. Baselga di Piné, Laghestel, 940 m, *Lysimachia* meadows; Pergine Valsugana, San Cristoforo, 450 m, *Phragmitetum*; Roncegno, marsh, 500 m, foot of *Alnus*. ▪ **Veneto**. Feltre, Cart; Rosolina; Isola della Scala, Pellegrina, nest of *Talpa*.
Collecting biotopes in Friuli: "Palude Fraghis", "Risorgive di Flambro", "Torbiera di Curiedi", "Risorgive di Zarnicco", "Risorgive di Virco", "Prati umidi dei Quadris", "Torbiera di Borgo Pegoraro".
General distribution: Europe, China, Eastern Russia, Iran (Assing 2009d).
Regional distribution: Northern Italy.
Ecology/remarks: hygrophilous, paludicolous, phytodetriticolous.

Lathrobium fovulum Stephens, 1833

Bordoni 1995; Brivio 1970; Focarile 1987; Focarile 1989; Zanetti 1980.
Unpublished Italian records: ▪ **Lombardia**. Monte Marenzo, Levata, 200 m, *Phragmitetum*.
Collecting biotopes in Friuli: "Torbiera di Borgo Pegoraro".
General distribution: Europe, Canary Islands, Western Siberia.
Regional distribution: Nortern Italy.
Ecology/remarks: hygrophilous, paludicolous, phytodetriticolous.

Lathrobium geminum Kraatz, 1857

Von Peez & Kahlen 1977: 149.
Collecting biotopes in Friuli: "Torbiera Scichizza".
General distribution: Europe, Siberia, Eastern Russia, Kazakhstan, Uzbekistan.
Regional distribution: known with certainty only from "Torbiera di Scichizza". Also reported from various localities in South Tyrol (Bolzano, Ponte d'Adige, Val Sarentina, Vipiteno, all to be verified for a possible confusion with *L. magistrettiorum* Koch, also present in the area (Valle di Casies, loc. S. Martino, Museum of Brescia)).
Ecology/remarks: hygrophilous, often paludicolous, phytodetriticolous.

Lathrobium longulum Gravenhorst, 1802

Tagliapietra & Zanetti 2005.
Collecting biotopes in Friuli: "Palude di Fontana Abisso", "Torbiera di Lazzacco", "Torbiera di Curiedi", "Risorgive di Zarnicco", "Risorgive di Virco", "Prati umidi dei Quadris", "Torbiera di Borgo Pegoraro".
General distribution: Europe, Siberia, Eastern Russia, Mongolia.
Regional distribution: known from Liguria, Lombardy, Trentino Alto Adige and Veneto.
Ecology/remarks: hygrophilous phytodetriticolous of wetland areas (mostly belonging to *Phragmitetea*), woods and cultivated sites.

Ochthephilum collare (Reitter, 1884)

Aa.Vv. 1991; Angelini 1996; Bordoni 1995; Bordoni & Rocchi 2002; Rocchi & Bordoni 2004; Zanetti 1980b; Assing 2009b.
Collecting biotopes in Friuli: "Palude di Fontana Abisso", "Torbiera di Lazzacco" e "Torbiera di Borgo Pegoraro".
General distribution: Europe, North Africa.
Regional distribution: recorded from Northern Italy and the Apennine.
Ecology/remarks: it is usually collected in vegetal debris in moist sites, even if it is less strictly paludicolous and more termophilous than the following species.

Ochthephilum fracticorne (Paykull, 1798)

Schatz 2008; Tagliapietra & Zanetti 2005; Assing 2009b.
Collecting biotopes in Friuli: "Palude di Fontana Abisso", "Palude Fraghis", "Torbiera Scichizza", "Torbiera di Sequals", "Torbiera di Casasola", "Prati di Col S. Floreano", "Palude di Cima Corso", "Torbiera di Pramollo", "Torbiera di Lazzacco", "Risorgive di Flambro", "Torbiera di Curiedi", "Risorgive di Virco".
General distribution: Europe, North Africa, Asia, Nearctic Region.
Regional distribution: Lombardy, Trentino Alto Adige, Veneto and Friuli.
Ecology/remarks: hygrophilous, paludicolous, phytodetriticolous.

Xantholinus bordonii Coiffait, 1969

Collecting biotopes in Friuli: "Torbiera di Borgo Pegoraro", "Torbiera di Curiedi", "Torbiera di Lazzacco".

General distribution: endemic Italian species.
Regional distribution: Eastern Alps and Eastern Alpine foothill areas. The validity of the species is to be verified, possibly it is junior synonym of *X. distans* Mulsant & Rey. In this case it would represent an example of penetration to northern Italy from North East.
Ecology/remarks: very similar to Central European *X. distans*, it is usually linked to the forest litter in montane and subalpine vegetation layers. In Friuli it is found in planitial protected sites populated by numerous mountain and subalpine plant species. The lowland populations are to be considered threatened by the reduction of hosting habitats.

Erichsonius cinerascens (Gravenhorst, 1802)

Bordoni & Rocchi 2002; Bordoni et al. 2006; Osella et al. 2009; Tagliapietra & Zanetti 2003; Tagliapietra & Zanetti 2005.
Collecting biotopes in Friuli: "Palude di Fontana Abisso", "Palude Fraghis", "Torbiera di Sequals", "Torbiera di Casasola", "Palude di Cima Corso", "Torbiera di Lazzacco", "Risorgive di Flambro", "Risorgive di Virco", "Prati umidi dei Quadris", "Torbiera di Borgo Pegoraro".
General distribution: Europe, North Africa.
Regional distribution: in Italy it is known from many sites, from the Aosta Valley to Basilicata.
Ecology/remarks: paludicolous species of bogs and marshes in Central Europe, in Italy is particularly abundant in habitats belonging to *Phragmitetea*, but it reaches also the altitude bogs.

Orthidus cribratus (Erichson, 1840)

Unpublished Italian records: ▪ **Friuli Venezia Giulia**. Lignano; San Canzian. ▪ **Emilia-Romagna**. Ravenna, San Vitale. ▪ **Toscana**. Lago di Burano; Orbetello. ▪ **Lazio**. Sabaudia; Lago di Fondi. ▪ **Puglia**. Adelfia; S. Pietro in Bevagna; Vieste; Lato river, 10 km from mouth. ▪ **Sicilia**. Mazara del Vallo; Vendicari. ▪ **Sardegna**. Alghero; Assemini; Santa Giusta.
Collecting biotopes in Friuli: "Palude del Fiume Cavana".
General distribution: Bulgaria, Croatia, France, Italy, Portugal, Spain.
Regional distribution: probably along the coasts and islands across Italy.
Ecology/remarks: species occurring in saltish lagoon habitats.

Philonthus fumarius (Gravenhorst, 1806)

Tagliapietra & Zanetti 2005.
Collecting biotopes in Friuli: "Palude di Fontana Abisso", "Palude di Fontana Abisso", "Torbiera di Casasola", "Risorgive di Zarnicco", "Risorgive di Virco", "Prati umidi dei Quadris".
General distribution: Europe, Western Russia.
Regional distribution: known from Valle d'Aosta to Friuli (first records in this paper), south to Lazio and Basilicata.
Ecology/remarks: typical dweller of swamps and moist woods, mostly in biotopes belonging to *Phragmitetea*.

Philonthus micans (Gravenhorst, 1802)

Bordoni & Rocchi 2002; Bordoni et al. 2006; Tagliapietra & Zanetti 2005.
Collecting biotopes in Friuli: "Risorgive di Virco", "Prati umidi dei Quadris".
General distribution: Europe, Eastern Russia, Siberia.
Regional distribution: in Italy it is recorded from Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna, Tuscany, Abruzzo, Basilicata and Sicily.
Ecology/remarks: hygrophilous species, in Central Europe it is considered both paludicolous and silt dweller; in Italy records in marsh and wetland habitats of the Po Plain confirm these preferences.

Philonthus nigrita (Gravenhorst, 1806)

Brivio 1970; Focarile 1977; Focarile 1987; Focarile 1989; Minelli & Mannucci 1979; Schatz 2008; Tagliapietra & Zanetti 2003; von Peez & Kahlen 1977; Zanetti 1989.
Unpublished Italian records: ▪ **Piemonte**. Colle della Maddalena, lake, 1900 m. ▪ **Lombardia**. Lugana, *Phragmitetum*; Lago di Novate-Mezzola; M.te Rolla, Triangia, 800 m, near ponds; M.te Rolla, Ligari, 1200 m, ponds; Piano di Spagna, root of *Salix*; S. Pietro di Berbenno. ▪ **Trentino-Alto Adige**. Albiano, Monte Barco, 950 m, *Caricetum*; Lago di Cei; Lago di Caldaro; Lago di Varna. ▪ **Veneto**. Revine.
Collecting biotopes in Friuli: "Palude di Fontana Abisso", "Palude di Cima Corso" e "Torbiera di Lazzacco".
General distribution: Europe, Western Russia, Siberia, Mongolia.
Regional distribution: Northern Italy. The record of Sicily (Lentini) in Horion (1965) must be probably referred to other species, likely *P. siculus* Gridelli.
Ecology/remarks: it is collected in marsh sites, in areas belonging to *Phragmitetea* and in bogs. Rather sporadic in Po Plain, it may be considered more strictly paludicolous than previous species.

Platydracus latebricola (Gravenhorst, 1806)

Chemini & Zanetti 1982.
Unpublished Italian records: ▪ **Piemonte**. Monte

Musinè. ▪ ***Trentino-Alto Adige***. Magrè; Pomarolo. ▪ **Friuli Venezia Giulia**. Isola della Cona.

Collecting biotopes in Friuli: "Palude del Fiume Cavana", "Risorgive di Zarnicco".

General distribution: Europe, Northern Russia, Southern Russia.

Regional distribution: Northern Italy, Abruzzo.

Ecology/remarks: generally silvicolous, sometimes saprophylous as the other species of the same genus, it has been considered as partially mirmecophilous. It's one of the most rare and sporadic species among large Staphylinids.

Staphylinus erythropterus Linné, 1758

Aa.Vv. 1991; Focarile 1977; Gatti 1991; Pilon 2005; Pilon & Zanetti 1991; Schatz 2008; von Peez & Kahlen 1977.

Unpublished Italian records: ▪ **Piemonte**. Val Vermenagna, Pallanfrè, 1400 m. ▪ **Lombardia**. Lago Montorfano. ▪ **Trentino-Alto Adige**. Lago di Caldaro, *Caricetum*; Civezzano, Alle Grave, 900 m, *Caricetum;* Levico, *Phragmitetum*, *Caricetum,* 500 m; Lona-Lases, Palù, 700 m; Pergine Valsugana, San Cristoforo, 450 m, hygrophilous wood.

Collecting biotopes in Friuli: "Palude del Fiume Cavana", "Palude Fraghis", "Risorgive di Flambro", "Risorgive di Virco", "Risorgive di Zarnicco", "Torbiera Scichizza".

General distribution: Europe, Western Russia, Siberia, Iran, Turkey.

Regional distribution: bottom of Alps valleys and sporadic sites in Po Plain.

Ecology/remarks: Italian populations are slightly different from those inhabiting the rest of distributional area and they have been identified as distinct subspecies (*S. erythropterus springeri* J. Müller, 1923). This subspecies has been placed into synonymy with the typical form (Pilon 1998), but later revaluated (Smetana 2004). *S. erythropterus* is generally considered as hygrophilous in the whole aereal, but it becomes evidently paludicolous in Northern Italy where it inhabits exlusively marshes with *Carex* e *Phragmites*. It's the paludicolous Italian staphylinid of largest size and must be considered as a threatened species together with hosting sites.

Tasgius melanarius (Heer, 1839)

Pilon 2005.

Unpublished Italian records: ▪ **Piemonte**. Val Soana, Campiglia, Santuario S. Besso, scattered *Larix* woods and ruins, 1600-2200 m.

Collecting biotopes in Friuli: "Torbiera Scichizza", "Palude di Cima Corso", "Torbiera di Curiedi", "Prati umidi dei Quadris", "Torbiera di Borgo Pegoraro".

General distribution: Europe, South Western Russia, Turkey, imported in the Nearctic region.

Regional distribution: known only from sites in Friuli mentioned here, Villabassa and San Candido in Alto Adige and the surrounding of Oropa.

Ecology/remarks: humicolous, phytodetriticolous.

Acylophorus glaberrimus (Herbst, 1784)

Angelini 1996; Brivio 1970; Focarile 1977; von Peez & Kahlen 1977.

Unpublished Italian records: ▪ **Piemonte**. Carmagnola, loc. Gerbasso. ▪ **Lombardia**. Porto Mantovano, Soave, *Caricetum* with mosses and *Typha*; Pian Gembro, 1350 m. ▪ **Trentino-Alto Adige**. Civezzano, Inghiae, *Sphagnum*. ▪ **Veneto**. Peschiera del Garda, Lago del Frassino. ▪ **Abruzzo**. Gran Sasso, Passo Capannelle, 1250 m, *Sphagnum*.

Collecting biotopes in Friuli: "Palude di Cima Corso".

General distribution: Europe, North Africa, Cyprus, Turkey, Turkmenistan.

Regional distribution: northern and central-southern Italy, sporadic. Laghi Alimini near Otranto (Puglia) and Monte Pollino (Basilicata) are the southest localities (Focarile 1977).

Ecology/remarks: species normally associated with flooded mosses, in particular *Sphagnum*, which is not usually found in the swamps with *Carex* and *Phragmites*. It is more frequent in the mountain areas, sporadic in the Po Plain, mostly in the Eastern part. It's one of the most threatened paludicolous species, as it is its hosting habitat.

Parabolitobius formosus (Gravenhorst, 1806)

Tagliapietra & Zanetti 2002.

Collecting biotopes in Friuli: "Torbiera Scichizza".

General distribution: Europe.

Regional distribution: known from Piedmont, Tuscany and Calabria, recent records only from Bosco della Fontana (Lombardy) (Tagliapietra & Zanetti 2002).

Ecology/remarks: silvicolous, phytodetriticolous, rare and sporadic in Italy, probably linked mostly to plain woods.

Tachyporus transversalis Gravenhorst, 1806

Schatz 2008; Tagliapietra & Zanetti 2005.

Unpublished Italian records: ▪ **Veneto**. Peschiera del Garda, Lago del Frassino; Cortina d'Ampezzo, between Fraina and Coiana.

Collecting biotopes in Friuli: "Palude di Fontana Abisso", "Palude di Cima Corso", "Torbiera di Curiedi", "Risorgive di Virco".

General distribution: Europe, Central-Northern Russia, Afghanistan, Nearctic region.

Regional distribution: Lombardia, Trentino Alto Adige and Veneto. Data of this paper represent first records in Friuli Venezia Giulia.

Ecology/remarks: evidently hygrophilous species, in Central Europe it inhabits bogs and swamps. In Italy it is a microtermophilous relict of swamps and altitude bogs in Alps, and it is sporadic in sites of the Po Plain (Tagliapietra & Zanetti 2005).

Deinopsis erosa (Stephens, 1832)

Poggi 2002.

Collecting biotopes in Friuli: "Prati di Col S. Floreano".

General distribution: Europe, Central and North Western Russia, Turkey (Assing 2009a), Eastern Siberia, Heilungkiang.

Regional distribution: several sites in northern Italy, North of the river Po (Piedmont, Lombardy, Veneto, Trentino-Alto Adige, Friuli Venezia Giulia) and Tuscany (Palude di Fucecchio).

Ecology/remarks: systematically isolated species, very hygrophilous, normally paludicolous both in *Carex* and *Phragmites* marshes and in *Sphagnum* bogs; sometimes it is found in damp habitats, not strictly marshy but anyway well preserved. It is however a rare species and the infrequency of its small size populations suggests the state of threatened species in Italy.

Myllaena infuscata Kraatz, 1853

Bordoni 1995; Focarile 1989; Schatz 2008; Tagliapietra & Zanetti 2002.

Unpublished italian records: ▪ **Veneto**. Piombino Dese, source of Dese river, woody banks.

Collecting biotopes in Friuli: "Palude Fraghis", "Torbiera di Sequals", "Prati di Col S. Floreano", "Torbiera di Lazzacco", "Risorgive di Flambro", "Risorgive di Zarnicco", "Palude del Fiume Cavana", "Risorgive di Virco".

General distribution: Europe, North Africa, Kashmir, Nearctic region.

Regional distribution: reported in Northern and Central Italy.

Ecology/remarks: in Central Europe it is considered like a hygrophilous species, paludicolous, muscicolous, collectable in flooded *Sphagnum* mosses and occasionally in nests of mole (Horion 1967; Koch 1989). In Italy it seems to be often linked to wet places in plain woods (Tagliapietra & Zanetti 2002).

Myllaena intermedia Erichson, 1837

Tagliapietra & Zanetti 2005.

Collecting biotopes in Friuli: "Palude di Fontana Abisso", "Torbiera Scichizza", "Torbiera di Casasola", "Palude di Cima Corso", "Torbiera di Lazzacco", "Risorgive di Flambro", "Risorgive di Zarnicco", "Prati umidi dei Quadris", "Torbiera di Borgo Pegoraro".

General distribution: Europe, Russia, North Africa, Kazakhstan, Australian region.

Regional distribution: in Italy is known from Valle d'Aosta to Friuli and from Tuscany to Basilicata.

Ecology/remarks: considered as paludicolous species in Central Europe, in the debris and mosses, in Italy the habitats in which it was found reflect these preferences (Tagliapietra & Zanetti 2005).

Myllaena masoni (Matthews, 1883)

Unpublished Italian records: ▪ **Lombardia**. Porto Mantovano, Soave, *Caricetum* with mosses and *Typha*. ▪ **Veneto**. Gazzo V.se, Palude del Busatello, *Caricetum*. ▪ **Lazio**. Turania.

Collecting biotopes in Friuli: "Palude Fraghis", "Prati di Col S. Floreano", "Risorgive di Flambro", "Torbiera Scichizza".

General distribution: Grat Britain, Norway, Germany, Italy.

Regional distribution: Northern and Central Italy, sporadic.

Ecology/remarks: little-known species, especially in Italy, probably confused with related entities. It belongs to a genus with many closely paludicolous species, which are normally found in the inner areas of wetlands, for example, in clumps of *Carex* close to the water. It is probably the most threatened of Italian *Myllaena*, for the depletion and human disturbance of its habitat.

Myllaena minuta (Gravenhorst, 1806)

Schatz 2008; Tagliapietra & Zanetti 2005.

Collecting biotopes in Friuli: "Palude di Fontana Abisso", "Torbiera Scichizza", "Torbiera di Sequals", "Torbiera di Casasola", "Prati di Col S. Floreano", "Torbiera di Lazzacco", "Risorgive di Flambro", "Risorgive di Zarnicco", "Risorgive di Virco".

General distribution: Europe, Central and North Western Russia, Siberia.

Regional distribution: Northern Italy and Tuscany; data of this paper represent the first records in Friuli Venezia Giulia.

Ecology/remarks: regarded as paludicolous species in detritus and mosses in Central Europe, Italian records confirm these features (Tagliapietra & Zanetti 2005).

Hygronoma dimidiata (Gravenhorst, 1806)

Bordoni 1995; Brivio 1970; Focarile 1958; Focarile 1964; Focarile 1977; Focarile 1987;

Focarile 1989; Zanetti 1980; Zanetti 1989; von Peez & Kahlen 1977.

Unpublished Italian records: ▪ **Lombardia**. Torbiere di Iseo. ▪ **Trentino-Alto Adige**. Albiano, Monte Barco, 950 m, *Caricetum*; Cavareno, 950 m, loc. Campluna; Roncegno, 500 m, flooded *Alnetum*. ▪ **Veneto**. Torbiera di Antole; Cavaion, Palude Canova; Erbè; Pastrengo; Ponte Molino; Vago di Lavagno, Busolo; S. Giorgio in Salici, loc. Rosolotti; Peschiera del Garda, Lago del Frassino.

Collecting biotopes in Friuli: "Palude di Fontana Abisso", "Torbiera di Lazzacco", "Torbiera di Curiedi", "Torbiera di Borgo Pegoraro".

General distribution: Europe, Russia, Siberia.

Regional distribution: Northern and Central Italy south to Tuscany and Umbria.

Ecology/remarks: hygrophilous, paludicolous species.

Dacrila fallax (Kraatz, 1856)

Tagliapietra & Zanetti 2005.

Unpublished Italian records: ▪ **Sardegna**. Orosei, mouth of river Cedrino, car net.

Collecting biotopes in Friuli: "Palude di Fontana Abisso", "Torbiera di Casasola".

General distribution: Central-Northern Europe.

Regional distribution: Lombardy, Veneto, Tuscany e Sardinia.

Ecology/remarks: paludicolous and phytodetriticolous species (Tagliapietra & Zanetti 2005).

Schistoglossa gemina (Erichson, 1837)

Tagliapietra & Zanetti 2005.

Collecting biotopes in Friuli: "Palude di Fontana Abisso", "Torbiera di Curiedi", "Torbiera di Lazzacco", "Torbiera di Casasola".

General distribution: Europe, Central and North Western Russia, Western Siberia.

Regional distribution: reported to Northern and Central Italy (Tuscany).

Ecology/remarks: hygrophilous, paludicolous species, mostly in *Caricetum*, often abundant.

Schistoglossa viduata (Erichson, 1837)

Tagliapietra & Zanetti 2005.

Collecting biotopes in Friuli: "Palude di Fontana Abisso", "Torbiera Scichizza", "Torbiera di Sequals", "Torbiera di Casasola", "Prati di Col S. Floreano", "Torbiera di Lazzacco", "Torbiera di Curiedi", "Torbiera di Borgo Pegoraro".

General distribution: Europe, Central and North Western Russia.

Regional distribution: reported to Northern and Central Italy (Tuscany);

Ecology/remarks: paludicolous species typical of *Caricetum*, often very abundant.

Aloconota longicollis (Mulsant & Rey, 1852)

Bordoni 1995.

Unpublished Italian records: ▪ **Veneto**. Incaffi, root of *Populus*.

Collecting biotopes in Friuli: "Torbiera di Sequals".

General distribution: Europe.

Regional distribution: Northern and central Italy.

Ecology/remarks: detriticolous species related, at least in Italy, to tree bands and bushy areas in wetlands sites where it is generally rare or very rare. Considered as an endangered species in Italy, due to the infrequency of these populations, one of these destroyed recently in Veneto, with its relative habitat.

Dochmonota clancula (Erichson, 1837)

Bordoni 1995; Bordoni & Rocchi 2002; Zanetti 1989.

Unpublished Italian records: ▪ **Veneto**. Cavaion, Canova marsh, root of tree. ▪ **Basilicata**. Laghi di Monticchio.

Collecting biotopes in Friuli: "Prati umidi dei Quadris".

General distribution: Europe, North Western Russia, Siberia.

Regional distribution: reported to Northern and Central Italy and Sardinia.

Ecology/remarks: paludicolous and phytodetriticolous species.

Atheta (Philhygra) fallaciosa (Sharp, 1869)

Schatz 2008; von Peez & Kahlen 1977.

Unpublished Italian records: ▪ **Trentino-Alto Adige**. S. Valentino alla Muta, Resia, 1400 m, root of *Salix*, *Betula*, *Alnus*; Val d'Ultimo, St. Gertraud; Albiano, Monte Barco 950 m, *Caricetum*; Baselga di Piné, Laghestel 940 m, meadows with *Lysimachia*; Folgaria, Torbiera di Ecchen, 1260 m, *Caricetum*, nitrophilous grass with *Cirsium*; Lagorai, Sette Laghi, 2000 m, bog banks; Val di Bresimo, surroundings M.ga Preghena, 2100 m, banks with mosses and grasses.

Collecting biotopes in Friuli: "Torbiera di Pramollo".

General distribution: Europe, North western Russia, Siberia.

Regional distribution: Alps.

Ecology/remarks: it was reported for Italy in rather recent times, and it proved - through appropriate sampling techniques - to be one of the most characteristic and widespread species of invertebrate communities that inhabit the wetlands of altitude in

the Alps, where it may be usually collected in clumps of Cyperaceae and mosses. It can be considered as an endangered species due to the limited and sporadic hosting habitats.

Atheta (Philhygra) parca (Mulsant & Rey, 1873)

Bordoni 1995.

Unpublished Italian records: ▪ **Lombardia**. Endine, P.te di Caria 300 m, root of *Salix*; Piano di Spagna, pole root.

▪ ***Trentino-Alto Adige***. Coredo, Laghi Palù, 800 m.

Collecting biotopes in Friuli: "Torbiera di Borgo Pegoraro".

General distribution: Central Europe.

Regional distribution: Northern and Central Italy.

Ecology/remarks: paludicolous, phytodetriticolous species.

Atheta (Philhygra) volans (Scriba, 1859)

Minelli & Mannucci 1979; Schatz 2008; Tagliapietra & Zanetti 2003; von Peez & Kahlen 1977; Zanetti 1980.

Unpublished Italian records: ▪ **Valle D'Aosta**. Val Veny, Purtud, 1500 m, mosses. ▪ **Piemonte**. Colle della Maddalena, lake, 1900 m. ▪ **Lombardia**. Lago di Novate-Mezzola; Piano di Spagna, pole root. ▪ **Trentino-Alto Adige**. Smarano, Verdès; Coredo, Laghi Palù, 800 m, marsh debris; Coredo, Sette Larici, 1100 m, *Caricetum*; Denno, Sabino, Noce stream, banks; S. Romedio Sanctuary, 800 m, banks; Smarano, Val di Toc. ▪ **Veneto**. Cortina d' Ampezzo, 1100 m.

Collecting biotopes in Friuli: "Palude di Cima Corso", "Torbiera di Pramollo".

General distribution: Northern Europe, North Western Russia.

Regional distribution: Northern Alps and Apennine.

Ecology/remarks: tendentially paludicolous, phytodetriticolous.

Atheta (Ceritaxa) voeslauensis Bernhauer, 1944

Collecting biotopes in Friuli: "Risorgive di Flambro".

General distribution: Austria, Germany, Hungary, Slovakia, Switzerland.

Regional distribution: peninsular Italy; *Atheta* (*Ceritaxa*) *voeslauensis* is reported as new to Italy both in Bordoni & Rocchi (2000), and in Tagliapietra & Zanetti (2002). In fact it was already known from Italy under the name *A. septentrioitalica* Scheerpeltz, 1960 (junior synonym). Also reported from Campania (Zanetti 2007).

Ecology/remarks: it is a silvicolous species, especially in hygrophilus forests, found from the plains to the mountain vegetation layer.

Pachnida nigella (Erichson, 1837)

Tagliapietra & Zanetti 2005.

Collecting biotopes in Friuli: "Torbiera di Casasola", "Torbiera di Borgo Pegoraro".

General distribution: Central Europe.

Regional distribution: Northern Italy.

Ecology/remarks: paludicolous, phytodetriticolous, usually associated with *Typha*.

Calodera ligula Assing, 1996

Assing 1996.

Unpublished Italian records: ▪ **Trentino-Alto Adige**. Coredo, Laghi Palù, 800 m. ▪ **Veneto**. Cavaion, Canova marsh. ▪ **Basilicata**. Pantano di Pignola 770 m.

Collecting biotopes in Friuli: "Torbiera Scichizza", "Torbiera di Borgo Pegoraro".

General distribution: Austria, Balkans, Hungary, Azerbaijan, Kazakhstan, Turkestan (Assing 1996).

Regional distribution: reported from Lombardy, Emilia, Toscana, Basilicata and Calabria. Species previously confused in Italy with *Calodera aethiops* (Gravenhorst, 1802) whose literature records are most likely referrable to *Calodera ligula*.

Ecology/remarks: paludicolous, phytodetriticolous species.

Calodera riparia Erichson, 1837

Assing 1996; Bordoni 1995; Focarile 1989; Tagliapietra & Zanetti 1996; von Peez & Kahlen 1977.

Unpublished Italian records: ▪ **Lombardia**. Piano di Spagna, tree hole; Piano di Spagna, root of *Salix*. ▪ **Trentino-Alto Adige**. Albiano, Monte Barco, 950 m, *Caricetum*; Folgaria, Torbiera di Ecchen, 1260 m, *Caricetum*.

Collecting biotopes in Friuli: "Torbiera di Lazzacco".

General distribution: Europe, Western Russia, North Africa, Siberia.

Regional distribution: reported from northern Italy and the Apennines.

Ecology/remarks: paludicolous, phytodetriticolous species.

Calodera rubens Erichson, 1837

Assing 2003.

Unpublished Italian records: ▪ **Friuli Venezia Giulia**. Cordenons.

Collecting biotopes in Friuli: "Prati di Col S. Floreano", "Prati umidi dei Quadris".

General distribution: Europe.

Regional distribution: Friuli, Emilia Romagna, Tuscany.

Ecology/remarks: this detriticolous species is associated, at least in Italy, with tree bands and bushy areas in wetlands where it is generally rare or very rare, and where it can be considered as a characteristic species. It can be regarded as an endangered species in Italy because of the infrequency of its populations.

Cousya longitarsis (Thomson, 1867)

Von Peez & Kahlen 1977.

Unpublished Italian records: ▪ **Friuli Venezia Giulia**. Maniago, "magredi"

Collecting biotopes in Friuli: "Magredi di San Quirino".

General distribution: Europe.

Regional distribution: in Italy it was so far reported only from one site, now destroyed, near Brixen.

Ecology/remarks: species related to arid and primitive soils like those of "magredi", sometimes it is found in old abandoned quarries of sand / gravel. It is one of the few species of staphylinids which regularly occurs in these habitats, and it can be considered seriously threatened in Italy like its hosting habitats.

Oxypoda rufa Kraatz, 1856

Aa.Vv. 1991; Modena & Osella 1980; Focarile 1993; Tagliapietra & Zanetti 2002; von Peez & Kahlen 1977.

Unpublished Italian records: ▪ **Trentino-Alto Adige**. Baselga di Piné, Laghestel, 940 m, meadows with *Lysimachia* (also with *Alnus*); Cavareno, loc. Campluna, 950 m, marsh with *Carex*; Fiavè, bog; Roncegno, marsh, 500 m, flooded *Alnetum*; Mori, Lago di Loppio, 230 m, *Phragmitetum*; Pergine Valsugana, San Cristoforo, 450 m, meadows. ▪ **Veneto**. Isola della Scala, car net; Isola della Scala, Pellegrina, nests of *Talpa*; Vaio di Fumane, meadow with *Populus*. ▪ **Friuli Venezia Giulia**. Polcenigo.

Collecting biotopes in Friuli: "Palude di Cima Corso", "Risorgive di Flambro", "Torbiera di Curiedi", "Palude del Fiume Cavana", "Risorgive di Virco".

General distribution: North and Central Europe.

Regional distribution: reported from Northern Italy. Records from the Apennines have to be verified, because of a possible confusion with other species.

Ecology/remarks: paludicolous, silvicolous-humicolous, phytodetriticolous.

Characterization of the investigated localities

1 Magredi di San Quirino (San Quirino, PN)

Assessed species diversity: 53 species

Characterization: "Magredi di San Quirino" is characterized by the presence of grassly species with steppe trend as *Cousya longitarsis* (xerophilous species with rare threatened stations in Italy). This site is particularly important for the presence of microhabitats associated with clumps (particularly *Schoenus nigricans*) hostin peculiar soil fauna.

2 Palude di Fontana Abisso (Buia, UD)

Assessed species diversity: 43 species

Characterization: this area is particularly rich of paludicolous species, despite the total number of species found. The site hosts many indicators of wetland habitats of particular value, listed below: *Ochthephilum collare*, *Ochthephilum fracticorne*, *Paederus melanurus, Paederus balcanicus*, *Dacrila fallax*, *Erichsonius cinerascens*, *Euaesthetus ruficapillus*, *Hygronoma dimidiata*, *Lathrobium longulum*, *Myllaena intermedia*, *Myllaena minuta*, *Philonthus fumarius*, *Philonthus nigrita*, *Schistoglossa gemina*, *Schistoglossa viduata*, *Stenus macrocephalus*, *Tachyporus transversalis*, *Tetartopeus sphagnetorum*, *Tetartopeus terminatus*. Among these, we remember as vulnerable species: *Paederus melanurus* (characteristic of threatened wetlands in Padane Plane), *Tetartopeus sphagnetorum* (microtermic species which occurs in threatened wetland areas in Italy). The most valuable habitats are represented by *Carex elata* and *C. acutiformis* sedges which host a rich and diverse community of hygrophilous and paludicolous species with endangered elements, and marginal hygrophilous hedges with a large community. The clumps of *Carex elata* and bushy margins of marsh together with its woody boudaries are the most important representative microhabitats.

3 Palude Fraghis (Porpetto, UD)

Assessed species diversity: 43 species

Characterization: "Palude Fraghis" is affected by the presence of paludicolous species as: *Ochthephilum fracticorne*, *Erichsonius cinerascens*, *Lathrobium lineatocolle*, *Myllaena infuscata*, *Myllaena masoni*, *Philonthus fumarius*, *Staphylinus erythropterus*. Among these, *Myllaena masoni* (microtermophilous species occurring in threatened wetland areas in Italy) and *Staphylinus erythropterus* (species with particular populations, characteristical of threatened wetlands areas in Northern Italy) are the most vulnerable species. Habitats characterized by the presence of *Cladium mariscus* and *Schoenus nigricans* are the most valuable for the presence of a large community of paludicolous species, while margins with *Alnus* populated by forest species are likely relicts of plain woods. The most important microhabitats are clumps of herbaceous marshy plants and marginal woods.

4 Paludi del Corno (Gonars and Porpetto, UD)

Assessed species diversity: 25 species

Characterization: there are no significant elements that reflect the presence of areas of particular value. The soil of plain woods with montane elements represents the

microhabitat of most interest. The presence of species usually associated to meadows in bog and poor number of paludicolous ones in wetlands highlight the need to improve water drainage in order to avoid prolonged droughts.

5 Torbiera Scichizza (Tarvisio, UD)

Assessed species diversity: 80 species

Characterization: in this site was verified the presence of *Eusphalerum sorbi*, European featured species that does not pass the barrier of the Alps, except for the Trieste Carso. Among indicator species of wetlands areas are to be mentioned as paludicolous elements: *Calodera aethiops*, *Ochthephilum fracticorne*, *Erichsonius cinerascens*, *Myllaena intermedia*, *Myllaena masoni*, *Myllaena minuta*, *Schistoglossa viduata*, *Staphylinus erythropterus*, *Stenus brunnipes*, *Stenus eumerus*, *Stenus flavipes*, *Stenus fulvicornis fulvicornis*, *Stenus humilis*, *Stenus trivialis*. From a biogeographical point of view, *Lathrobium volgense* and *Tasgius melanarius* should be considered as Central European species at the extreme boundaries of the distributional area. *Myllaena masoni* (microtermic species found in threatened wetlands areas in Italy) and *Staphylinus erythropterus* (species with particularly populations, characteristical of threatened wetlands areas in Northern Italy) are to be considered as vulnerable. The sphagnum bog - because of the presence of a rich paludicolous community with Central European species - and wooded areas - with its featured montane communities - are certainly the most valuable habitats. The most representative microhabitats areas are sedges and mosses.

6 Torbiera di Sequals (Sequals, PN)

Assessed species diversity: 53 species

Characterization: the site is well characterized both for the bog features and for the moor ones, with an interesting landscape articulation. Among the paludicolous species may be listed: *Aloconota longicollis*, *Ochthephilum fracticorne*, *Erichsonius cinerascens*, *Myllaena infuscata*, *Myllaena minuta*, *Schistoglossa viduata*, *Stenus flavipes*, which are the indicator species of the most valuable wetlands. *Aloconota longicollis* (hygrophilous species found in few threatened sites in Italy) is the most vulnerable species. The sedges in the basins with *Alnus glutinosa*, because of the presence of a large community of paludicolous species, and similar plain woods with featured mountane species, are to be considered among the most valuable habitats, while important microhabitats are represented by clumps of *Carex* and the base of isolate trees in wetlands.

7 Torbiera di Casasola (Majano, UD)

Assessed species diversity: 69 species

Characterization: vegetational features suggest a site with the general characteristics of the marshes occurring in the Po-Venetian plain, with large extensions of *Phragmitetum*/*Caricetum*. The site is characterized by a large number of paludicolous elements, including *Ochthephilum fracticorne*, *Dacrila fallax*, *Erichsonius cinerascens*, *Euaesthetus ruficapillus*, *Myllaena intermedia*, *Myllaena masoni*, *Myllaena minuta*, *Pachnida nigella*, *Paederus melanurus*, *Philonthus fumarius*, *Schistoglossa gemina, Schistoglossa viduata*, *Tetartopeus sphagnetorum*, *Tetartopeus terminatus*, which represent the indicator species of valuable wetlands. Among these, *Myllaena masoni* (microtermic species found in threatened wetlands areas in Italy), *Paederus melanurus* (characteristic of threatened wetlands in Padane Plane) and *Tetartopeus sphagnetorum* (microtermic species which occurs in threatened wetland areas in Italy) are considered especially vulnerable. The most valuable habitats are sedges with *Carex* sp. pl. which contain species of the rich hygrophilous paludicolous community, with its relative endangered ones, and hygrophilous marginal wooded areas. The clumps of *Carex* sp. pl. and bushy/wooded margins of marsh are the more representative microhabitats.

8 Prati di Col San Floreano (Rive d'Arcano, UD)

Assessed species diversity: 56 species

Characterization: the remarkable environmental articulation makes this site particularly interesting.

Among the paludicolous species we may report *Ochthephilum fracticorne*, *Deinopsis aerosa*, *Calodera rubens*, *Myllaena infuscata*, *Myllaena masoni*, *Myllaena minuta*, *Schistoglossa viduata*, *Stenus assequens*, as indicator species of the most valuable wetlands. Among the species vulnerable, *Deinopsis aerosa* (paludicolous species found in few threatened localities in Italy), *Calodera rubens* (hygrophilous species found in few threatened localities in Italy) and *Myllaena masoni* (microtermic species found in threatened Italian wetlands) may be reported. The wet stable meadows, because of the presence of many paludicolous species - some of them reported from few localities - and the trees with the remains of a montane fauna, are the most valuable habitats. The mature soil of wet stable meadows and base of old trees are the most representative microhabitats.

9 Palude di Cima Corso (Ampezzo, UD)

Assessed species diversity: 41 species

Characterization: "Palude di Cima Corso" is the site of higher interest for the good level of conservation of the bog with the presence of flooded areas. Since the habitat is particularly suitable for direct (not by pitfall trapping) censuses of Staphylinids, it was possible to identify some species of remarkable ecological and biogeographical interest. Among these, there are paludicolous elements like *Acylophorus glaberrimus*, *Ochthephilum fracticorne*, *Erichsonius cinerascens*, *Lathrobium brunnipes*, *Myllaena intermedia*, *Oxypoda*

rufa, *Philonthus nigrita*, *Stenus flavipes*, *Tachyporus transversalis*, *Tetartopeus sphagnetorum*, *Tetartopeus terminatus*, indicators of wetland quality. *Tasgius melanarius* is a middle European species at the extreme boundaries of its distribution. Among vulnerable species, are noteworthy *Acylophorus glaberrimus* (paludicolous species occurring in threatened wetland areas in Italy) and *Tetartopeus sphagnetorum* (microtermic species occurring in threatened wetland Italian sites). The most valuable habitats are undoubtedly the *Sphagnum* bog, because of the presence of rare and localized species, and secundarly, the mountain periodically flooded forest by the presence of both paludicolous and silvicolous montane species. The most important micro-habitats are represented by flooded *Sphagnum*.

10 Torbiera di Pramollo (Pontebba, UD)

Assessed species diversity: 36 species

Characterization: in this site silvicolous elements like *Leptusa abdominalis abdominalis* (endemic in the Eastern Alps, species of soil in subalpine environment) and paludicolous entities as *Atheta* (*Philhygra*) *fallaciosa*, *Ochthephilum fracticorne*, *Stenus fulvicornis fulvicornis*, *Stenus nitidiusculus nitidiusculus*, indicators of greater value habitats were found. The particularly articulated habitat hosts several ripicolous and muscicolous species inhabiting springs as *Quedius haberfelneri*. *Atheta* (*Philhygra*) *fallaciosa* (microtermic paludicolous montane species occurring in threatened wetland areas in Italy) is to be reported as vulnerable species. The most valuable habitats in this site are represented by the banks with mosses of surface waters streams, because of the presence of paludicolous microtermic montane species, and the springs which host typical source species. Highly valuable microhabitats are riparian montane vegetation with mosses and sedges, and riparian woods with *Alnus viridis* because of the the presence of endemic species inhabiting soil.

11 Torbiera di Lazzacco (Moruzzo and Pagnacco, UD)

Assessed species diversity: 64 species

Characterization: the site is articulated into areas with quite different features of good landscape value. Silvicolous elements like *Xantholinus bordonii* together with paludicolous species like *Calodera riparia*, *Ochthephilum collare*, *Ochthephilum fracticorne*, *Erichsonius cinerascens*, *Euaesthetus ruficapillus*, *Hygronoma dimidiata*, *Lathrobium longulum*, *Myllaena infuscata*, *Myllaena intermedia*, *Myllaena minuta*, *Paederus melanurus*, *Philonthus nigrita*, *Schistoglossa gemina*, *Schistoglossa viduata*, *Stenus argus*, *Tetartopeus terminatus* were found, characteristic species of wetland areas in high value habitat. *Xantholinus bordonii* (montane species occuring in the plains of Friuli with threatened populations), *Paederus melanurus* (characteristic species of threatened wetlands areas in the Po Plane) are the most vulnerable species. The most valuable habitats are represented by sedges with *Carex elata* and *C. acutiformis*, hosting a rich and differentiated community of hygrophilous and paludicolous endangered species, and hygrophilous marginal woods with a rich and differentiated community characterized by montane elements. The clumps of *Carex* sp. pl., in particular *C. elata*, and wooded swamp margins are the most important microhabitat.

12 Risorgive di Flambro (Talmassons, UD)

Assessed species diversity: 57 species

Characterization: the sites located in the South Western district of Udine province, dominated by *Scoenetum*, seems to have the following common characteristics: Staphylinid community with low abundance and presence within the wetlands areas of not strictly paludicolous species. The 57 species can be ranked into several ecological categories. The complex of species identified as paludicolous is represented by entities that are regularly associated with plain or low altitude marshed areas. Particular relevant are: *Euaethetus laeviusculus*, already reported for Northern Italy but not known to recent records, *Myllaena masoni*, known to few Italian sites, and *Staphylinus erythropterus*, whose dark-legged Italian populations characterize marsh communities in Northern Italy. Other indicators for wetlands or habitat value are *Stenus flavipes*, *Ochthephilum fracticorne*, *Erichsonius cinerascens*, *Lathrobium lineatocolle*, *Myllaena infuscata*, *Myllaena minuta*, *Oxypoda rufa*.

Staphylinus erythropterus (species with typical populations characteristic of threatened wetlands areas in northern Italy) is considered particularly vulnerable. The species identified as silvicolous normally belong to communities of plain woods or forested hills. In particular *Atheta voeslauensis* and *Atheta pervagata* are little known and uncommon entities. The *Schoenetum* with the clumps of *Schoenus nigricans*, because of the presence of a rich paludicolous community, and hygrophilous-mesophilous woods, with the remains of the plain forest community, are to be considered more valuable habitats.

13 Torbiera di Curiedi (Tolmezzo, UD)

Assessed species diversity: 38 species

Characterization: the biotope shows an articulation constituted by very different sites, with interesting habitats in which quite clear features of degradation are evident (due to lack of water). The indicator species of wetlands or valuable habitats appear to be silvicolous entitites as *Xantholinus bordonii*, paludicolous species as *Euaethetus laeviusculus* - already reported for Northern Italy but not known to the recent records - and others like *Ochthephilum fracticorne*, *Hygronoma dimidiata*, *Lathrobium lineatocolle*, *Lathrobium longulum*, *Oxypoda rufa*, *Schistoglossa*

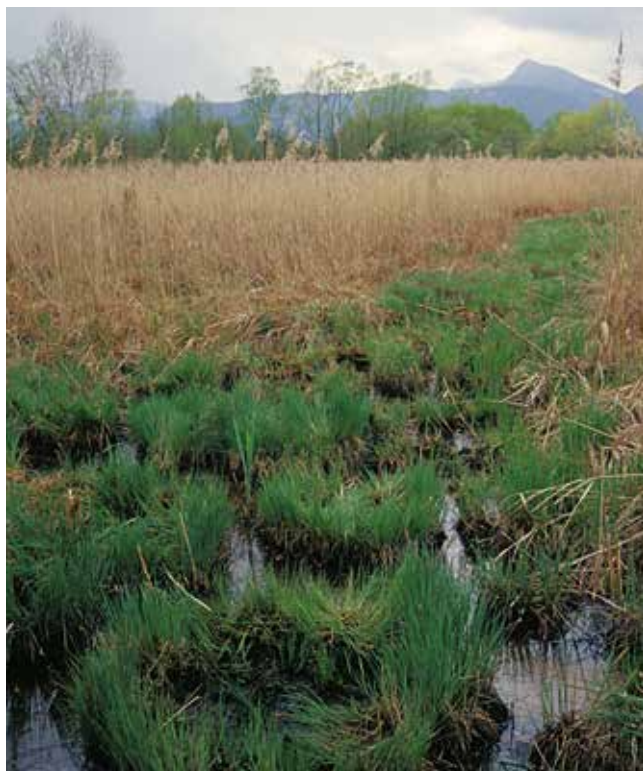



Fig. 3 - Palude di Fontana Abisso. Photo by G. Governatori.
- *Palude di Fontana Abisso. Foto G. Governatori.*

Fig. 4 - Torbiera Scichizza. Photo by D. Zanocco.
- *Torbiera Scichizza. Foto D. Zanocco.*

Fig. 5 - Palude di Cima Corso. Photo by F. Desio.
- *Palude di Cima Corso. Foto F. Desio.*

Fig. 6 - Torbiera di Pramollo. Photo by C. Dalfreddo.
- *Torbiera di Pramollo. Foto C. Dalfreddo.*

gemina, *Schistoglossa viduata*, *Stenus flavipes*, *Stenus phyllobates phyllobates*, *Tachyporus transversalis*. From a biogeographical point of view, *Tasgius melanarius* is to be mentioned as a Central European species at the extreme boundaries of its distributional range. *Xantholinus bordonii* (montane species with threatened populations in the plains of Friuli) is the more vulnerable species. Sedges with *Carex elata*, because of the presence of a large paludicolous community, and montane woods with silvicolous entities and Central European species are the most valuable habitats, while the most representative microhabitas are clumps of *Carex elata* and the base of hygrophilous trees.

14 Risorgive di Zarnicco (Rivignano, UD)

Assessed species diversity: 50 species

Characterization: this site is characterized by the occurrence of paludicolous species as indicator of valuable wetlands like *Lathrobium lineatocolle*, *Lathrobium longulum*, *Myllaena infuscata*, *Myllaena intermedia*, *Myllaena minuta*, *Philonthus fumarius*, *Staphylinus erythropterus*, *Stenus macrocephalus*. *Platydracus latebricola* (sporadic and rare species associated with wooded habitas) and *Staphylinus erythropterus* (species with special featured populations, characteristic in threatened wetlands of Northern Italy) are considered vulnerable species. *Cladietum***,** together with *Scoenetum* and *Phragmitetum* are the most valuable marshy habitats because of the presence of an important marsh community, while shrubs and hygrophilous trees are valuable within the marginal habitats of the site. Clumps of *Schoenus nigricans* and hygrophilous debris at the base of trees and bushes are important microhabitats.

15 Palude del Fiume Cavana (Monfalcone, GO)

Assessed species diversity: 29 species

Characterization: the biotope is characterized by the presence of paludicolous species like *Atheta* (*Dilacra*) *luteipes*, *Myllaena infuscata*, *Oxypoda rufa*, *Staphylinus erythropterus*, and halophilous species like *Orthidus cribratus*, which are indicators of wetland areas or valuable habitats. *Platydracus latebricola* (sporadic and rare species associated with wooded habitas) and *Staphylinus erythropterus* are the most vulnerable species. Brackish areas, because of the presence of a large halophyte community, marshy areas of fresh water, because of the presence of several paludicolous species, and small wooded areas, because of the the presence of rare and localized silvicolous species, are the most valuable habitats. Saline soils with *Salicornia* and soil of the wooded areas are the most representative microhabitats.

16 Risorgive di Virco (Bertiolo and Talmassons, UD)

Assessed species diversity: 45 species

Characterization: a set of paludicolous species, represented by entities regularly associated with lowland or low altitude marshes, is recognizable among the 45 species of Staphylinid beetles. The occurrence of *Staphylinus erythropterus* - species whose blackish legged populations characterize wetland communities of Northern Italy - and *Tachyporus transversalis* - in Italy sporadic and uncommon - is particularly remarkable. In general, the area has a rich enough and well characterized paludicolous community with some valuable species. Additional elements to be reported are: *Stenus flavipes*, *Lathrobium lineatocolle*, *Lathrobium longulum*, *Ochthephilum fracticorne*, *Erichsonius cinerascens*, *Carpelimus elongatulus*, *Philonthus fumarius*, *Philonthus micans*, *Myllaena infuscata*, *Myllaena minuta*, *Hygronoma dimidiata*, *Oxypoda rufa*. Among all, *Staphylinus erythropterus* (species with special featured populations, characteristic in threatened wetlands of Northern Italy) and *Tachyporus transversalis* are to be treated as vulnerable species. The most valuable habitats are clumps of *Schoenus nigricans*, because of the presence of a rich paludicolous community, and small hygrophilous and mesophilous woods (*Salix*, *Alnus*) with relicts communities of plain forests.

17 Prati umidi dei Quadris (Fagagna,UD)

Assessed species diversity: 59 species

Characterization: in this site paludicolous species as *Dochmonota clancula*, *Erichsonius cinerascens*, *Calodera rubens*, *Lathrobium lineatocolle*, *Lathrobium longulum*, *Myllaena intermedia*, *Philonthus fumarius*, *Philonthus micans*, *Stenus phyllobates miscellus*, *Tetartopeus terminatus* were found, all indicators of wetland areas or valuable habitats. The occurrence of Central European species at the extreme boundaries of their distributional range - such as *Tasgius melanarius* - and of vulnerable hygrophilous species reported from few threatened Italian sites - such as *Calodera rubens* - is particularly remarkable. Most valuable habitas are sedges of *Carex elata*, because of the presence of a rich paludicolous community, and small hygrophilous-mesophilous plain woods, because of the presence of silvicolous species, typically occurring in plain woods, with some montane elements too. The clumps of *Carex* sp. pl., in particular *C. elata*, and soils of small wooded areas are the most important microhabitats.

18 Torbiera di Borgo Pegoraro (Moruzzo, UD)

Assessed species diversity: 49 species

Characterization: the site features, heavily influenced by the extraction of peat, do not indicate characters of particular interest. *Calodera aethiops*, *Ochthephilum collare*, *Erichsonius cinerascens*, *Euaesthetus ruficapillus*, *Hygronoma dimidiata*, *Lathrobium lineatocolle*, *Lathrobium fovulum*, *Lathrobium longulum*, *Myllaena intermedia*, *Pachnida nigella*, *Paederus melanurus*, *Schistoglossa viduata*, *Stenus phyllobates phyllobates*,

Tetartopeus terminatus are recognizable as indicator species of wetlands areas or valuable habitats, together with the silvicolous *Xantholinus bordonii*. From a biogeographical point of view, *Tasgius melanarius* is to be mentioned as a Central European species at the extreme boundaries of its distributional area. *Paederus melanurus* (typical species of threatened wetland areas in Po Plain) and *Xantholinus bordonii* (montane species with threatened populations in the plains of Friuli) are the most vulnerable species. Most valuable habitats appear to be sedges with *Carex elata* and *C. acutiformis*, which host a rich community of several hygrophilous and paludicolous entities, with endangered species, and marginal hygrophilous hedges with a rich and diversified community. Clumps of *Carex elata* are important microhabitats, together with the marginal bushy-wooded areas of the marsh.

Discussion

The high number of species found (294) shows the high alpha-biodiversity of relict marsh complex of 18 areas surveyed. The figure is particularly significant when one considers that this number represents the 14% of the species of Staphylinid beetles known in Italy, and that a large number of paludicolous species was collected (53). In the same geographical area but in different habitats (shores of the Tagliamento river) Kahlen (2002) has identified 196 species of Staphylinids, largely not shared in habitats investigated. For such reason we can say that knowledge about Staphylinids in Friuli, in particular those of plain areas, has received a significant increase in recent years. Further researches in marsh areas have been carried out in many other wetlands of the Po Valley, Veneto and Tuscany (especially Bordoni 1995; Bordoni & Rocchi 2003; Bordoni et al. 2006; Brivio 1970; Minelli & Mannucci 1979; Modena & Osella 1980; Tagliapietra & Zanetti 2005; Zanetti 1989). The complex of these articules begins to provide an overview of the population of these areas so seriously threatened. Besides stenotopes entities, many other species known from a few localities or at the edge of the distributional area have been collected. This confirms that the location of protected areas under investigation is of great value for the contribution to knowledge and protection of biodiversity. The results therefore indicate a high degree of conservation of Friuli wetland habitats, a region not particularly extensive and occupied for a good fraction of its surface by the Eastern Alps. On the other hand, there is also the high beta-diversity of the complex of marsh habitats: a value that certainly affects the high number of species collected.

Within the different biotopes investigated it is possible to recognize certain types.

The first is undoubtedly that of "Magredi", the most peculiar owing to the strong leaching of soil and high permeability. This steppic biotope hosts rare xerophilous items like *Cousya longitarsis*.

Another type is represented by himself "Foce del Fiume Cavana", brackish marsh area in which the halophilic *Orthidus cribratus* was collected.

The biotopes of "Torbiera di Pramollo", "Torbiera di Sequals " and "Palude Cima Corso" are due to type "mountain bog", where many microtermophilous elements of flooded bogs were found, as *Atheta fallaciosa*, *Myllaena masoni*, *Tetartopeus sphagnetorum*, *Acylophorus glaberrimus*.

The group of non-acidic lowland swamps with *Carex elata - Carex acutiformis* is characterized by strictly paludicolous and microtermophilous species, that are associated with high degree of conservation of natural habitats. This habitat type occurs frequently in the environmental mosaic of many sites, constituted by small hygrophilous plane woods, wet meadows, and reedbeds.

Other habitat types are recognizable such as *Cladietum* and *Scoenetum* where many stenotopic paludicolous species find refuge.

The biotopes "Prati umidi di Quadris" and "Prati di Col San Floreano" are a couple of wet sites where the meadows are the predominant habitat, with wooded areas and relict marshes of *Carex* sp. pl..

The high landscape value, the presence of many stenotopes paludicolous elements, and the ever increasing scarcity of wet meadows, further qualify these protected areas. Among practicable interventions in the management, the most urgent one shared by the different types of SIC, is the correct water drainage, particularly in habitats of marsh plain. In fact, proximity to agroecosystems critically influences the supply of water essential to the maintenance of the mire.

Other actions are surely to avoid like movements of the soil, which alter the structure and induce the growth of ruderal plants, and removal of existing trees. Excessive trampling by visitors and extra grazing should be limited, and payments of organic material of agricultural origin, that promote the establishment of nitrophilous consortia, should be avoided. Regarding the sites where the prevalent facies are wet meadows planted with trees, it must be avoided the ongoing transformation of the main characters of the habitat by adjusting the mowing, the supply of water and fertilizers, but also avoiding the removal of trees with cavities that host saproxylic communities. Thus, in many sites we recommend to plant trees typical of the forest plan sphere, acting as a refuge for invertebrates, as barrier for marsh areas of limited extension and as maintenance of ecotonal situations.

Manoscritto ricevuto il 15.IV.2011 e approvato il 27.IX.2012.

Aknowledgements

We thank our friends and colleagues Paolo Glerean, Gianluca Governatori and Gianfranco Tomasin for sorting and preparation of dry material, logistical support during the spring harvest and the valuable and painstaking collection autumn without which this contribution could not be realized. Thanks to Martina Zanetti whose invaluable aid in the difficult and laborious process of taking samples of soil at the base of the trees, and the watchful and expert entomological eye helped enourmously during collecting in habitats. Many thanks to Carlo Morandini for data collected from exposed at the site "Risorgive di Zarnicco" during the month of July 2006, which helped to integrate our data with additional taxa. We wish to thank our friend and colleague Fabio Stoch for technical information on conformation, structure and biotopes features, which have proved of great help in planning this work. We also thank Laura Mancuso for the last revision of the English style.

References

Aa.Vv., 1991. *Progetto per la tutela e la valorizzazione del biotopo di interesse provinciale "Lago Pudro"*. Trento: Provincia Autonoma di Trento, 1-2.

Adorno, A., & A. Zanetti. 1999. Descrizione di un nuovo *Paederus* F., 1775 di Sicilia, con note sistematiche, biogeografiche ed ecologiche sulle specie italiane dei sottogeneri *Paederus* s. str. e *Eopaederus* Scheerpeltz, 1957 (Coleoptera: Staphylinidae). *Ann. Soc. Ent. Fr.* (N.S.) 35, n. 2: 189-201.

Angelini, F. 1996. *Coleotterofauna della riserva naturale WWF Lago di Pignola*. Volonnino Lavello: Alfagrafica.

Assing, V. 1996. A revision of the European species of *Calodera* Mannerheim (Coleoptera, Staphylinidae, Aleocharinae). *Beitr. Entomol*. 46: 3-24.

Assing, V. 2003. A revision of *Calodera* Mannerheim. II. A new species, new synonyms, and additional records (Coleoptera: Staphylinidae, Aleocharinae). *Beitr. Entomol.* 53: 217-30.

Assing, V. 2009a. On the Staphylinidae of Turkey. VI. Thirteen new species and additional records (Coleoptera). *Kol. Rund.* 79: 117-72.

Assing, V. 2009b. On the Western Palaearctic and Middle Asian species of *Ochthephilum* Stephens, with notes on *Cryptobium koltzei* Eppelsheim (Coleoptera: Staphylinidae: Paederinae: Cryptobiina). *Linzer Biol. Beitr.* 41, n. 1: 397-426.

Assing, V. 2009c. On the *Pseudomedon* species of the Palaearctic region (Coleoptera: Staphylinidae: Paederinae). *Linzer Biol. Beitr.* 41, n. 2: 1175-89.

Assing, V. 2009d. New species and additional records of *Lathrobium* and *Tetartopeus* from the Palaearctic region (Coleoptera: Staphylinidae: Paederinae). *Linzer Biol. Beitr.* 41, n. 2: 1269-83.

Assing, V., & M. Schülke. 2007. Supplemente zur mitteleuropäischen Staphylinidenfauna (Coleoptera, Staphylinidae). III. *Entomol. Blätt.* 102 (2006): 1-78.

Bordoni, A. 1995. *I Coleotteri del Padule di Fucecchio*. Pistoia: Centro di Ricerca, Documentazione e Promozione del Padule di Fucecchio di Castelmartini (Pistoia).

Bordoni, A., & S. Rocchi. 2000. I Coleotteri del Padule di Fucecchio. Nuovi dati faunistici e aggiornamenti tassonomici e nomenclatoriali. *Redia* 83 (append.): 25-47.

Bordoni, A., & S. Rocchi. 2002 (2003). Ricerche sulla Coleotterofauna delle zone umide della Toscana. I. Padule di Bientina (Coleoptera). *Quaderni Staz. Ecol. Mus. Civ. St. Nat. Ferrara* 14: 1-98.

Bordoni, A., S. Rocchi & S. Cuoco. 2006. Ricerche sulla Coleotterofauna delle zone umide della Toscana. VI. Piana di Guasticce - Livorno (Coleoptera). *Quaderni Staz. Ecol. Mus. Civ. St. Nat. Ferrara* 16: 1-16.

Brivio, C. 1970. La coleotterofauna del lago di Sartirana Briantea (Brianza Orientale, Lombardia). *Mem. Soc. Ent. It.* 49: 103-52.

Cavagna, S., S. Cian & C. Tonina. 1990. *Repertorio dei Biotopi tutelati*. Parte Prima. Serie Azzurra: Materiali di presentazione 3. Trento: Provincia Autonoma di Trento.

Chemini, C., & A. Zanetti. 1982. Censimenti di Coleotteri Stafilinidi in tre ambienti forestali di Magrè e Favogna (Provincia di Bolzano) (Insecta: Coleoptera: Staphylinidae). *Studi Trentini Sci. Nat*. 59 Biol.: 213-20.

Ciceroni, A., V. Puthz & A. Zanetti. 1995. *Coleoptera Polyphaga III (Staphylinidae)*. In *Checklist delle specie della fauna italiana* 48, cur. A. Minelli, S. Ruffo & S. La Posta. Bologna: Ed. Calderini.

Contarini, E., P. Garagnani & A. Zanetti. 1983. La coleotterofauna delle "Valli di Comacchio". *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Verona* 10: 121-40.

Focarile, A. 1958. Sulla coleotterofauna dello stagno intermorenico "La Polada" (Desenzano) e considerazioni sull'attuale fisionomia dei biotopi palustri nell'anfiteatro morenico del Garda. *Boll. Soc. Ent. It.* 88: 45-57.

Focarile, A. 1964. Ecologia e Geonemia di *Paederus* (s. str.) *melanurus* Arag. *Mem. Soc. Ent. It.* 43: 80-96.

Focarile, A. 1977. Studio faunistico ed ecologico sulla coleotterofauna di due bacini lacustro-torbosi in Valle d'Aosta. *Rev. Valdot. d'Hist. Natur*. 31: 25-54.

Focarile, A. 1978. Interessanti Coleotteri della Valle d'Aosta (II serie). *Rev. Valdot. d'Hist. Natur.* 32: 27-66.

Focarile, A. 1987. I Coleotteri del Ticino. *Mem. Soc. Ticinese Sci. Nat* 1: 133.

Focarile, A. 1989. Ricerche ecologico-faunistiche sui coleotteri delle Bolle di Magadino (Ticino, Svizzera). Campagne 1986-1988. *Boll. Soc. Tic. Sci. Natur. Lugano* 77: 75-121.

Focarile, A. 1993. Studio naturalistico del fondo della Val Maggia (Ticino, Svizzera). Il popolamento coleotterologico e i suoi aspetti faunistico-ecologici. *Mem. Soc. Tic. Sci. Nat. Lugano* 3: 103-66.

Gatti, E. 1991. *Ricerche sull'entomofauna della riserva naturale Vincheto di Celarda - (BL)*. Roma: Ministero Agricoltura e Foreste, Collana Verde 86.

Grebennikov, V.V., A.F. Newton. 2007. Good-bye Scydmaenidae (Coleoptera): larval morphology and 18S rDNA sequence suggest that rove beetles are paraphyletic with respect to ant-like stone beetles. *Acta Ent. Mus. Nat. Pragae* 47: 299-300.

Herman, L.H. 2001. Catalog of the Staphylinidae (Insecta: Coleoptera), parts I-VII. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, p. 265.

Horion, A. 1963. *Faunistik der mitteleuropäischen Käfer,* 9. *Staphylinidae* 1. *Micropeplinae bis Euaesthetinae*. Überlingen-Bodensee: Feyel.

Horion, A. 1965. *Faunistik der mitteleuropäischen Käfer,* 10. *Staphylinidae* 2. *Paederinae bis Staphylininae.* Überlingen-Bodensee: Schmidt.

Horion, A. 1967. *Faunistik der mitteleuropäischen Käfer,* 11. *Staphylinidae* 3. *Habrocerinae bis Aleocharinae (ohne Subtribus Athetae).* Überlingen-Bodensee: Schmidt.

Huemer, P., & C. Morandini. 2005. Wetland habitats in Friuli Venezia Giulia: relict areas of biodiversity for Lepidoptera. *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 27: 137-226.

Kahlen, M. 2002. Die Käfer der Ufer und Auen des Tagliamento (erster Beitrag: eigene Sammelergebnisse). *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat.* 24: 147-203.

Koch, C. 1939. Über neue und wenig bekannte paläarktische Paederinae. *Entomol. Blatt.* 35: 156-72.

Koch, K. 1989. *Die Käfer Mitteleuropas, Ökologie*. Vol. 1. Krefeld: Goecke & Evers.

Luigioni, P. 1929. *I Coleotteri d'Italia*. Roma: Memorie della Pontificia Accademia delle Scienze - I Nuovi Lincei (ser. II) 13.

Lupi, D., M. Colombo & A. Zanetti. 2006. The rove beetles (Coleoptera Staphylinidae) of three horticultural farms in Lombardy (Northern Italy). *Boll. Zool. Agr. Bachic.* (Ser II) 35, n. 2: 143-65.

Minelli, A., & M.P. Mannucci. 1979. Studi sul popolamento animale dell'alto trevigiano. I. Faunistica e sinecologia di alcune cenosi riparie dei laghi di Revine. *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat*. 4: 48-60.

Modena, P., & G. Osella. 1980. La coleotterofauna di due stazioni umide della bassa veronese. *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Verona* 7: 121-80.

Osella, G., G. Pannunzio & A. Zanetti. 2009. Il popolamento ad Artropodi dei muschi igropetrici del Parco Nazionale del Gran Sasso d'Italia e Monti della Laga. *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Verona* 33, Botanica Zoologia: 3-26.

Pilon, N. 2005. Coleoptera Staphylinidae Staphylininae. In *Checklist e distribuzione della fauna italiana,* cur. S. Ruffo & F. Stoch, 187-8. Verona: Memorie Mus. Civ. St. Nat. Verona, 2. serie, Sezione Scienze della Vita, 16, con dati su CD-ROM.

Pilon, N., & A. Zanetti. 1991. Gli Stafilinidi (Insecta Coleoptera) della provincia di Sondrio. I. Tribù Staphylinini (Coiffait, 1956) e Philonthini (Coiffait, 1956). *Naturalista Valtellinese* 2: 53-70.

Poggi, R. 2002. Dati sulla distribuzione italiana di *Deinopsis erosa* (Stephens, 1832) (Col. Staphylinidae Aleocharinae Deinopsini). *Annali Museo Civ. Storia Nat. "G. Doria"*: 439-45.

Porta, A. 1926. *Fauna Coleopterorum Italica*, 2. *Staphylinoidea*. Piacenza: Stabilimento Tipografico Piacentino.

Porta, A. 1934. *Fauna Coleopterorum Italica*, 2. *Supplementum* 1. Piacenza: Stabilimento Tipografico Piacentino.

Porta, A. 1949. *Fauna Coleopterorum Italica*, 2. *Supplementum* 2. Sanremo: Gandolfi.

Porta, A. 1959. *Fauna Coleopterorum Italica*, 2. *Supplementum* 3. Sanremo: Gandolfi.

Puthz, V. 1982. Zur Faunistik der Steninen (Col., Staphylinidae) Jugoslawiens, mit besonderer Berücksichtigung Sloveniens. *Acta Ent. Jugoslavica* 17: 79-86.

Rocchi, S., & A. Bordoni. 2004. Coleotterofauna di una zona umida dell'Appennino tosco-romagnolo: uno stagno sul versante romagnolo del Passo del Muraglione. *Quaderni Studi Notizie Storia Nat. Romagna* 19: 63-114.

Schatz, I. 2008. Kurzflügelkäfer (Coleoptera: Staphylinidae) im Naturpark Schlern-Rosengarten (Südtirol, Italien). *Gredleriana* 8: 377-410.

Smetana, A. 2004. Staphylinidae. In *Catalogue of Palaearctic Coleoptera,* Vol. 2, cur. I. Löbl & A. Smetana. Stenstrup: Apollo Books.

Stoch, F., & A. Vigna Taglianti. 2005. I corotipi della fauna italiana. In *Checklist e distribuzione della fauna italiana,* cur. S. Ruffo & F. Stoch, 25-8. Verona: Memorie Mus. Civ. St. Nat. Verona, 2. serie, Sezione Scienze della Vita, 16, con dati su CD-ROM.

Tagliapietra, A., & A. Zanetti. 1996. Analisi di metodiche di campionamento quantitativo e qualitativo di una comunità di Stafilinidi in una zona umida di fondovalle alpino (Coleoptera). *Quaderni Staz. Ecol. Civ. Mus. St. Nat. Ferrara* 10: 125-39.

Tagliapietra, A., & A. Zanetti. 2002. Staphylinidae. In *Invertebrati di una foresta della Pianura Padana. Bosco della Fontana-primo contributo,* cur. F. Mason, P. Cerretti, A. Tagliapietra, M.C.D. Speight & M. Zapparoli, 68-75. Mantova: Gianluigi Arcari Editore.

Tagliapietra, A., & A. Zanetti. 2003. Staphylinidae. In *Artropodi dell'orizzonte del faggio nell'Appennino settentrionale-primo contributo,* cur. P. Cerretti, A. Tagliapietra, M. Tisato, S. Vanin, F. Mason & M. Zapparoli, 90-105. Mantova: Gianluigi Arcari Editore.

Tagliapietra, A., & A. Zanetti. 2005. Dati preliminari sui Coleotteri Stafilinidi della palude del Brusà (Cerea-Verona). *Quaderni Staz. Ecol. Civ. Mus. St. Nat. Ferrara* 15: 63-90.

Vigna Taglianti, A., P.A. Audisio, M. Biondi, M.A. Bologna, G.M. Carpaneto, A. De Biase, S. Fattorini, E. Piattella, R. Sindaco, A. Venchi & M. Zapparoli.1999. A proposal for a chorotype classification of the Near East fauna, in the framework of the Western Palearctic Region. *Biogeographia. Lavori della Società italiana di Biogeografia* n. s., 20: 31-59.

von Peez, A., & Kahlen, M. 1977. *Die Käfer von Südtirol. Faunistiches Verzeichnis der aus der Provinz Bozen bisher bekannt gewordenen Koleopteren*. Innsbruck: Selbstverlag des Tiroler Ferdinandeum.

Zanetti, A. 1980a. Coleotteri Stafilinidi della Brughiera di Rovasenda (Piemonte). In *Quaderni sulla "Struttura delle Zoocenosi terrestri", AQ/1/56-67,* cur. M. La Greca, 90-9. Roma: Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Zanetti, A. 1980b. Contributo alla conoscenza delle specie italiane del genere *Cryptobium* Mannh. con note sulle specie europee e del Caucaso. *Lavori Soc. Veneziana Sci. Nat*. 5: 31-41.

Zanetti, A. 1987. *Coleoptera Staphylinidae Omaliinae*. Fauna d'Italia 25. Bologna: Ed. Calderini.

Zanetti, A. 1989. I Coleotteri Stafilinidi. In *Studi sulla Palude del Busatello (Veneto-Lombardia),* cur. M. Daccordi & A. Zanetti, 111-25. Verona: Mem Mus. Civ. St. Nat. Verona II ser., A Biol. 7.

Zanetti, A. 2007. I Coleotteri Stafilinidi (Coleoptera, Staphylinidae). In *Artropodi del Parco Nazionale del Vesuvio - ricerche preliminari*, cur. G. Nardi & V. Vomero, 125-45. Verona: Cierre Edizioni.

Zanetti, A. 2009. Gli Stafilinidi delle riserve naturali "Agoraie di Sopra e Moggetto" (Liguria, Genova) e "Guadine Pradaccio" (Emilia-Romagna, Parma). *Boll. Assoc. Rom. Entomol.* 64, n. 1-4: 129-61.

Zanetti, A., & A. Tagliapietra. 2005. Studi sulle taxocenosi a Staphylininae in boschi di latifoglie italiani (Coleoptera, Staphylinidae). *Studi Trentini Sci. Nat., Acta Biol.* 81 (2004): 207-31.

GORTANIA Botanica, Zoologia | 33 (2011) | 125-127 | Udine, 31.XII.2012 | ISSN: 2038-0402

Renato Castellani
Matteo De Luca
Paolo Zonta

PRIMO CASO DI NIDIFICAZIONE DI FISTIONE TURCO *NETTA RUFINA* IN FRIULI VENEZIA GIULIA

FIRST BREEDING ATTEMPT OF RED CRESTED POCHARD *NETTA RUFINA* FOR THE FRIULI VENEZIA GIULIA REGION

Riassunto breve - Viene segnalato e descritto un caso accertato di nidificazione di Fistione turco *Netta rufina* in una cava di ghiaia allagata. Il 30.V.2009 vengono osservati esemplari della specie ed il 29.VI.2009 viene osservata una femmina con 6 pulli. Questa risulta essere la prima nidificazione per il Friuli Venezia Giulia.
Parole chiave: Fistione turco, *Netta rufina*, Nidificazione, Cava.

Abstract - *A successful breeding attempt of Red crested Pochard* Netta rufina *in a flooded gravel quarry is described. On the 30th of May 2009 some specimens of the species were noted and on the 29th of June 2009 a female with 6 juveniles was observed. This is the first successful breeding attempt for the Friuli Venezia Giulia region.*
Key words: *Red crested Pochard,* Netta rufina*, Breeding, Quarry.*

Introduzione

Il Fistione turco *Netta rufina* è un'anatra poco studiata (Keller 2000) con una popolazione nidificante in Europa stimata in 4200-12000 coppie (BirdLife International 2004a). Secondo Keller (2000), la popolazione di Fistione turco sarebbe costituita da tre metapopolazioni: una nidificante in Asia centrale, una in Europa sudorientale, in Turchia ed in Russia sudoccidentale ed una più piccola e maggiormente separata in Europa sudoccidentale. Si ritiene che le coppie di Fistione turco che hanno recentemente colonizzato nuovi siti nell'Europa sudoccidentale e centrale provengano da questa metapopolazione (Bankovics 2006; Keller 2000). In Italia la specie è considerata parzialmente sedentaria e nidificante in Sardegna, saltuariamente in alto Adriatico, in Emilia-Romagna e Veneto (Brichetti et al. 1984); in particolare, per quanto concerne il Veneto, si è assistito in tempi recenti ad un incremento delle coppie nidificanti, e precisamente in Valle Franchetti e in Valle Vecchia (Caorle), dove le osservazioni di coppie e giovani sono continue a partire dal 2002 in seguito all'allagamento di ampie aree un tempo destinate all'agricoltura (AsFAVe 2003, 2006; Sgorlon 2007). Nello stesso ambito negli ultimi anni è stato osservato un numero molto elevato di adulti non nidificanti (Perco e Scarton com. pers.). La riproduzione avviene regolarmente, a partire dal 2006, anche nel basso e medio Garda veneto e nel delta del Po (AsFAVe 2011). La stima delle coppie nidificanti in questa regione è di 5-10 (Scarton com. pers.). Recenti colonizzazioni sono state osservate anche nella pianura Padana interna (Gargioni et al. 1995; Tinarelli 2001; Viganò 2001; Zanetti et al. 2000). La popolazione nidificante in Italia è stimata intorno alle 40-60 coppie (BirdLife International 2004b). A livello regionale la specie è considerata migratrice regolare, svernante ed estivante irregolare (Parodi 2006), ma non nidificante (Parodi 1999, 2004, 2006; Utmar 1989); altri Autori ipotizzano possibili nidificazioni ascrivibili unicamente a soggetti liberati (Guzzon & Utmar 2004). Lo scopo di questa nota è quello di descrivere un caso di nidificazione di Fistione turco osservato sul territorio regionale.

Osservazioni

Durante alcune escursioni per il monitoraggio nel fiume Tagliamento, il 30.V.2009 viene notata la presenza di acqua in una cava ubicata in località Casali Loreto (Codropio, UD) (fig. 1). Ad una attenta osservazione viene rilevata la presenza di alcune specie comuni come il Germano reale *Anas plathyrhyncos*, il Tuffetto *Tachybaptus ruficollis*, la Gallinella d'acqua *Gallinula chloropus* e la Folaga *Fulica atra*, ma anche di anatre non comuni per il sito come il Fistione turco *Netta rufina*, il Moriglione *Aythya ferina* e la Moretta *Aythya fuligula*. In visite successive le specie meno comuni *Aythya* sp. e *N. rufina* continuavano ad essere presenti. Il 12.VI.2009 veniva os-

Fig. 1 - Fistione turco (*Netta rufina*) (Foto S. Zanini).
- *Red crested Pochard (*Netta rufina*) (Photo by S. Zanini).*

Fig. 2 - Cava ubicata in località Casali Loreto (Codropio, UD) in cui è stata accertata la nidificazione del Fistone turco (Foto R. Castellani).
- *Red crested Pochard breeding site located near Casali Loreto (Codroipo, UD) (Photo by R. Castellani).*

servata una femmina di Moriglione con 10 pulli di circa una settimana ed il 16.VI.2009 una femmina di Moretta con 10 pulli di pochi giorni. Infine il 29.VI.2009 è stata osservata una femmina di Fistione turco con 6 pulli di circa 10 giorni. Il giorno 05.VII.2009 la femmina di Fistione turco con i 6 pulli risultava ancora presente nel sito. In data 29.VII.2009 la cava risultava completamente asciutta e conseguentemente non sono stati osservati individui appartenenti alle specie sopra indicate.

Descrizione del sito

La nidificazione è avvenuta in una cava di ghiaia non in uso, posta a fianco di un impianto lavorazione ghiaie. In periodi particolarmente piovosi, come la primavera-estate 2009, le acque del fiume Tagliamento allagano la cava per infiltrazione sotterranea. La profondità media delle acque nel periodo in cui sono state fatte le osservazioni si aggirava intorno ai 4 metri. Le sponde sono caratterizzate dalla presenza di rovo *Rubus* sp. e densa vegetazione erbacea; circa 1/3 della cava è interessata da un impianto di pioppi *Populus* sp. che vengono sommersi quando la cava si allaga. In questi periodi, le folaghe utilizzano i rami più bassi dei pioppi per nidificare in quanto questi si vengono a trovare a pelo d'acqua.

Discussione

Il presente lavoro descrive e testimonia un caso di nidificazione di Fistione turco in libertà. Considerate le caratteristiche di temporaneità del sito in cui è avvenuta la nidificazione (che rende molto remota la possibilità

che possano essere stati immessi soggetti allevati), la comparsa della specie assieme ad anatre del genere *Aythya* sicuramente selvatiche ed il comportamento degli individui osservati, si può ritenere che questo sia il primo caso di nidificazione di individui selvatici della specie osservato in Regione. Il dato relativo a questa nidificazione risulta anche interessante in quanto possibile conferma dell'espansione dell'areale di nidificazione del Fistione turco nell'Europa Centrale (Bankovics 2006; Keller 2000; Madge & Burn 1988). Questa nidificazione, congiuntamente a quella di altre specie, in particolare quelle di alcune anatre del genere *Aythya,* fornisce inoltre un notevole spunto per valutare nuove possibili forme di recupero e gestione naturalistica delle cave dismesse.

Manoscritto pervenuto il 28.XII.2011 e approvato il 15.X.2012.

Bibliografia

Bankovics, A. 2006. The breeding sites and distribution of Red-crested Pochard *Netta rufina* in Hungary. In *Waterbirds around the world*, cur. G.C. Boere, C.A. Galbraith & D.A. Stroud, 936. Edinburgh, UK: The Stationery Office.

BirdLife International. 2004a. *Birds in the European Union: a status assessment*. Wageningen, The Netherlands: BirdLife International.

BirdLife International. 2004b. *Birds in Europe - Population estimates, trends and conservation status*. Cambridge: BirdLife International.

As.Fa.Ve (Associazione Faunisti Veneti), cur. M. Bon, M. Sighele & E. Verza. 2003. Rapporto ornitologico per la Regione Veneto. Anno 2002. *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia* 54 (2003): 123-160.

As.Fa.Ve (Associazione Faunisti Veneti), cur. M. Bon, M. Sighele & E. Verza. 2006. Rapporto ornitologico per la Regione Veneto. Anno 2005. *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia* 57 (2006): 199-220.

As.Fa.Ve (Associazione Faunisti Veneti), cur. M. Sighele, M. Bon & E. Verza. 2011. Rapporto ornitologico per la Regione Veneto. Anno 2010. *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia* 62 (2011): 181-218.

Brichetti, P., L. Canova & N. Saino. 1984. Distribuzione e status degli Anatidae nidificanti in Italia e Corsica. *Avocetta* 8: 19-42.

Brichetti, P., & G. Fracasso. 2003. *Ornitologia Italiana*. Vol. 1. *Gavidae-Falconidae*. Alberto Perdisa editore.

Gargioni, A., A. Mutti & A. Rossi. 1995. Nidificazione di Fistione turco, *Netta rufina*, sul Lago di Garda (Lombardia). *Riv. Ital. Ornitol.* 65: 83-5.

Guzzon, C., & P. Utmar. 2004. *Check-list degli uccelli del Friuli Venezia Giulia, aggiornata al 2004.* URL: www.ebnitalia.it/lists/friuli.htm.

Keller, V. 2000. Winter distribution and population change of Red-crested Pochard *Netta rufina* in southwestern and central Europe. *Bird Study* 47: 176-85.

Madge, S., & H. Burn. 1988. *Wildfowl. An identification guide to the ducks, geese and swans of the world.* London: Helm.

Parodi, R. 1999. *Gli Uccelli della Provincia di Gorizia*. Udine: Pubbl. Mus. Friul. St. Nat. 42.

Parodi, R. 2004. *Avifauna in Provincia di Pordenone*. Provincia di Pordenone.

Parodi, R. 2006. Check-list degli uccelli del Friuli Venezia Giulia. *Gortania. Atti Mus. Friul. St. Nat*. 28: 207-42.

Sgorlon, G. 2007. Interessanti nidificazioni di anatidi nel Veneto orientale. *Riv. Ital. Ornitol*. 77: 68-71.

Tinarelli, R. 2001. L'incremento dell'avifauna nella pianura bolognese in seguito al ripristino di zone umide con il Regolamento CEE 2078/92. *Avocetta* 25: 106.

Utmar, P. 1989. Gli anatidi nidificanti nella provincia di Gorizia e nella laguna di Marano. *Fauna* 1: 32-46.

Viganò, E. 2001. Prime nidificazioni di Airone rosso, *Ardea purpurea* e Fistione turco, *Netta rufina*, in provincia di Lecco. *Riv. Ital. Ornitol*. 71: 84-6.

Zanetti, G., G. Bernasconi, V. Maroni & A. Viganò. 2000. Nidificazione del Fistione turco, *Netta rufina*, sul Lago di Varese. *Riv. Ital. Ornitol*. 70, n. 2: 185-8.

Indirizzi degli Autori - Authors' addresses:
- Renato Castellani
  via dello Stella 25, I-33050 RIVIGNANO (UD)
- Matteo De Luca
  via Judrio 12, I-33100 UDINE
- Paolo Zonta
  via del Forte 6, fraz. Rivolto, I-33033 CODROIPO (UD)

GORTANIA
Botanica, Zoologia 33 (2011) 129-153 Udine, 31.XII.2012 ISSN: 2038-0402

Antonio Borgo
Silvano Mario Mattedi

MONITORAGGIO DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DEI GALLIFORMI ALPINI QUALI INDICATORI DI BIODIVERSITÀ PER LE ALPI ORIENTALI: L'ESEMPIO DEL PARCO NATURALE DOLOMITI FRIULANE

MONITORING OF THE CONSERVATION STATUS OF ALPINE GROUSES AS BIODIVERSITY INDICATORS IN THE EASTERN ALPS: THE EXPERIENCE OF THE DOLOMITI FRIULANE NATURAL PARK

Riassunto breve - Nel presente lavoro vengono descritti i risultati del censimento triennale 2010-2012 dei galliformi alpini nel Parco Naturale e SIC/ZPS Dolomiti Friulane. I censimenti sono stati condotti applicando i protocolli di monitoraggio proposti per l'arco alpino orientale dal progetto Interreg fanALP. Tali protocolli raccomandano di considerare non il singolo dato annuale, ma il valore medio di un triennio di monitoraggio, al fine di restituire un valore più attendibile. Il monitoraggio del Francolino di monte è risultato più efficace nel periodo autunnale (IKA = 0,59 territori/km) che in quello primaverile (IKA = 0,22 territori/km). Il monitoraggio della specie presenta un'elevata variabilità annuale e considerare il valore medio triennale appare la soluzione per poter disporre di dati affidabili sullo status e trend della popolazione. La densità di popolazione della Pernice bianca nell'area campione considerata è risultata ancora elevata (3,20 maschi/100 ha) e confrontabile con i valori storici. Le arene di canto del Gallo cedrone sono risultate costituite in media da 2 maschi, con un valore massimo di 3. Il numero di maschi in arena evidenzia una scarsa capacità portante delle aree di presenza legata alla perdita di idoneità dell'habitat di allevamento. I censimenti del Fagiano di monte hanno evidenziato una bassa variabilità annuale del numero di maschi. La dimensione media del gruppo in arena è pari a 1,69 maschi con valore massimo di 2,33. La densità della Coturnice nell'area campione considerata è 4,24 maschi/100 ha e appare ancora elevata, indicando come nelle aree idonee la consistenza della specie possa ancora essere buona e come pertanto il crollo della popolazione sia legato soprattutto alla perdita di aree idonee. Viene inoltre proposta un'analisi della selezione degli habitat operata dalle singole specie sulla base del campione complessivo di dati distributivi raccolti dal 1996, anno di istituzione del Parco Naturale, al 2012. Sulla base degli stessi dati distributivi sono stati elaborati dei modelli di valutazione ambientale Maxent o MSSH con i quali sono state redatte le carte di distribuzione delle aree potenzialmente idonee ad ospitare le quattro specie di tetraonidi nel Parco Naturale e nel Friuli Venezia Giulia. Vengono infine avanzate delle indicazioni sulla gestione e conservazione delle specie in regione.
Parole chiave: Biodiversità, Alpi, Tetraonidi, Galliformi alpine, Dolomiti Friulane, Indicatori, Gestione, Conservazione.

Abstract - *The paper presents the results of three years (2010-2012) monitoring of alpine grouses in the Dolomiti Friulane Natural Park and SIC/ZPS. Monitoring was carried out by applying the methods suggested by the Interreg project fanALP for the Eastern Alps. The fanALP protocols stress the importance to assess the status of the populations not by single year values, but considering average values of three consecutive monitoring years. This allows to obtain a value which is more realistic and less dependent on the annual variability. The effectiveness of the Hazel Grouse census resulted higher in autumn (IKA = 0.59 territories/km) than in spring (IKA = 0.22 territories/km). In any case the census of the species showed high annual variability. Considering the average value of a three years census seems to be a useful solution to obtain reliable data about population status and trend. The Rock Ptarmigan density in the sample area resulted still high (3.20 males/100 ha) and similar to values recorded in the past decades. The number of the Capercaillie males in the surveyed lecks was low (2.0 males/leck), and this seems to emphasize the decrease in the habitat suitability and in the carrying capacity of the areas. The number of Black Grouse males showed a low annual variability in the surveyed period. Considering all the males, both solitary and grouped, the average group dimension was 1.69 males for leck. The Rock Partridge density in the sample area resulted 4.24 males/100 ha and this shows that in the suitable areas the population density can still be high, and that the decline of the regional population seems therefore to depend mainly on the loss of suitable areas. The authors analysed, applying the Jacobs Index, the habitat selection carried out by each species considering the data of occurrence recorded in the study area from 1996 to 2012. The same datasets were employed in order to perform habitat suitability models able to provide maps of the potential distribution of the species in the Park and in the Friuli Venezia Giulia region. Models were obtained using the Maxent software or the habitat suitability index method MSSH. The authors provide suggestions concerning management and conservation strategies to understand and try to hinder the negative trend of Alpine grouses populations in the Italian Eastern Alps.*
Key words: *Biodiversity, Alps, Grouses, Dolomites, Indicators, Management, Conservation.*

Introduzione

L'Unione Europea si è posta l'obiettivo di arrestare la perdita di biodiversità. Presupposto per raggiungere l'obiettivo è conoscere e poter misurare lo status e il trend della biodiversità e identificare le pressioni chiave che la minacciano. Dal momento che la biodiversità è un'entità complessa e difficilmente quantificabile, emerge la necessità di rappresentarla attraverso un set sintetico di indicatori.

La comunità scientifica da almeno 25 anni dibatte sul significato e l'attendibilità di un indicatore di biodiversità. La principale obiezione deriva dalla constatazione di come l'autocorrelazione spaziale nella ricchezza specifica di taxa diversi è fortemente legata alla scala cui si riferisce, ma difficilmente ha validità assoluta (William & Gaston 1994). Inoltre, spesso la ricchezza di specie non è affatto correlata alla presenza di specie di particolare valore conservazionistico (Prendergast et al. 1993; Niemei et al. 1997; Carignan & Vilard 2002; Niemei & Mc Donald 2004; Niemeijer & de Groot 2008; Sergio et al. 2008; Goodsell et al. 2009).

Sulle Alpi, in generale sembra sussistere un'elevata correlazione nella diversità di specie appartenenti a taxa diversi, probabilmente grazie alla presenza di forti fattori ambientali di selezione (Sergio & Pedrini 2007). In aggiunta, diversi studi giustificano l'uso di alcuni gruppi tassonomici bandiera, tra i quali rapaci e tetraonidi, quali specie ombrello e indicatori di biodiversità (si vedano riferimenti bibliografici in Storch 2000; Sergio et al. 2006).

Gli indicatori scelti dovrebbero essere semplici e di facile interpretazione, permettere una comparazione a scala internazionale, permettere di delineare trend, essere confrontabili rispetto ad una soglia o un target. Dovrebbero inoltre basarsi su dati facilmente disponibili, adeguatamente documentabili e di buona qualità, adattabili ad intervalli regolari secondo procedure standardizzate (OECD 1994).

La comunità scientifica è concorde nel riconoscere che un taxon può fungere da indicatore se è in grado di fornire una precoce risposta ad un impatto ambientale e se il suo monitoraggio è sufficientemente facile, sostenibile ed efficiente (Niemei et al. 1997; Carignan & Vilard 2002; Niemei & Mc Donald 2004; Niemeijer & de Groot 2008, Goodsell et al. 2009). Secondo il Manuale per la gestione dei siti Natura 2000 elaborato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, l'indicatore deve consentire un monitoraggio precoce dei cambiamenti. Tra gli indicatori andrebbero privilegiati quelli più sensibili a modificazioni derivanti da scelte gestionali.

Sulla base di questi presupposti, nell'ambito del progetto Interreg IV Italia-Austria 2007-2013 fanALP "Tutela, valorizzazione e fruizione delle aree naturali dell'arco alpino orientale", è stato individuato un set di indicatori DPSIR (OECD 1994) utili al monitoraggio della biodiversità nei siti Natura 2000 dell'arco alpino orientale (Borgo et al. 2009). Tra i taxa indicatori sono stati inseriti i galliformi alpini, in quanto riconosciuti essere: 1) specie ombrello, ossia che richiedono estensioni di habitat idoneo ampie e tali da racchiudere al loro interno gli habitat di numerose altre specie caratterizzate da home range più piccoli; 2) stenoecie, ossia specie con nicchia ecologica ristretta e quindi particolarmente utili nell'evidenziare modifiche delle componenti dell'habitat selezionate; 3) specie bandiera, ossia specie con particolare visibilità e carisma, verso la cui conservazione l'opinione pubblica è più attenta. Inoltre, essi rappresentano specie target di Rete Natura 2000, essendo tutte inserite nell'allegato I della direttiva 147/2009/CE. Gli indicatori individuati si distinguono in indicatori di stato (densità o abbondanza della specie) o di impatto (trend nella densità o abbondanza, contrazione distributiva). Per il loro calcolo è necessario un monitoraggio triennale ripetuto ogni sei anni (Borgo et al. 2009). Per permettere la comparazione degli indicatori a scala internazionale, fanALP ha individuato per ogni specie un protocollo di monitoraggio standard basato sulle esperienze maturate dai partner Friuli Venezia Giulia, Veneto e Carinzia. Dal 2010 al 2012 il Parco Naturale Dolomiti Friulane ha applicato sperimentalmente tali protocolli di monitoraggio, utilizzandoli per il calcolo degli indicatori di stato. Nel presente lavoro si espongono il protocollo metodologico e i risultati ottenuti nel triennio di monitoraggio dei galliformi alpini nel Parco e SIC/ZPS Dolomiti Friulane.

I galliformi alpini sono caratterizzati a livello alpino da una fase storica di regresso, con cali di popolazione vistòsi al punto da avere determinato in molte regioni la sospensione del prelievo venatorio. Nella maggior parte dei casi il decremento delle popolazioni deriva da modifiche ambientali a scala di paesaggio, con contrazione o perdita di idoneità degli habitat. Ma per alcune specie giocano un ruolo non secondario anche l'intensificazione del disturbo legato agli sport invernali e i cambiamenti climatici. In tal senso, la disponibilità di carte dell'habitat potenziale gioca un ruolo importante nel permettere di focalizzare le aree in cui i fattori ambientali (naturali o antropici) di pressione limitano maggiormente la presenza delle specie. Nel presente lavoro vengono esposte, a titolo di stimolo a procedere in questa direzione, le carte preliminari della distribuzione potenziale dei tetraonidi nella regione Friuli Venezia Giulia.

La crescente frammentazione delle popolazioni dei galliformi alpini, più vistosa nell'area prealpina, rende ormai indispensabile un approccio analitico alla stima quantitativa di popolazione. Dal momento che procedere ad un monitoraggio estensivo sull'intero territorio è irrealistico, diviene sempre più necessario

individuare a scala regionale un sistema di monitoraggio sintetico, organico ed efficace che permetta di valutare la consistenza, lo stato di conservazione e il trend delle popolazioni dei galliformi alpini. A tale fine, gli autori ritengono che un'attenta progettazione di monitoraggi su aree campione individuate a scala regionale possa consentire di ottenere stime quantitative applicabili a livello di comprensori montuosi, distretti venatori o altre unità gestionali (Parchi o Riserve). In tal senso vengono esposti nel presente lavoro alcune applicazioni sperimentali nell'area del Parco Dolomiti Friulane.

Area di studio

Lo studio è stato condotto nel Parco Naturale delle Dolomiti Friulane (36.425 ha) e nel corrispondente SIC/ZPS IT3310001 Dolomiti Friulane. L'area si colloca nel Friuli occidentale tra i 46° 26'31" e i 46°10'59"N e i 12°19'25" e 12°42'43" O. È delimitata a Ovest dalla Valle del Piave, dalla Valle del Tagliamento a Nord e dalla Val Tramontina a Est. Comprende l'alta Val Cellina, la destra idrografica del Vajont e alcuni settori della sinistra (M. Cornetto, M. Porgeit, M. Toc). L'area si colloca a cavallo tra le Prealpi Carniche e le Dolomiti Friulane. La porzione dolomitica rappresenta una delle "core areas" riconosciute dall'Unesco come Patrimonio dell'Umanità (www.fondazionedolomitiunesco.org) e si distingue per la topografia estremamente articolata, con elevata densità di gruppi montuosi, abbondanza di ghiaioni e roccia nuda e la presenza di numerosi e ben conservati circhi glaciali. Nel settore più marcatamente prealpino (Prealpi Carniche) la diffusione della prateria d'alta quota diviene sempre più scarsa e la vegetazione forestale, dominata da boschi montani e submontani, spesso raggiunge i piani cacuminali di rilievi comunque aspri e accidentati. Le quote dell'area di studio variano dai 2703 ai 400 m s.l.m., ma le aree poste a quote superiori i 2000 m s.l.m. rappresentano solo il 5% del totale.

Dal punto di vista climatico, l'area si colloca nel distretto Subalpino, risente della vicinanza del Mare Adriatico e presenta una temperatura media annua di 7,5-8,0°C. La porzione dolomitica e carnica ha caratteristiche di maggiore continentalità rispetto al settore prealpino a clima più marcatamente suboceanico. Il mese più caldo è luglio e gennaio il più freddo, con escursioni di 30°C tra le medie estive e invernali. Le precipitazioni sono cospicue, variando tra i 1400 e i 1900 mm annui secondo un gradiente NO-SE determinato dall'effetto dei rilievi sulle masse d'aria di provenienza adriatica. Le precipitazioni presentano un andamento subequinoziale con picchi autunnali e primaverili.

La morfologia del Parco è aspra: oltre il 65% del territorio presenta pendenza superiore ai 30° e il 23% supera i 45°. Le valli sono profonde e quando poste longitudinalmente, determinano una forte differenziazione microclimatica, stazionale e vegetazionale tra i versanti meridionali e settentrionali.

Le formazioni forestali ammantano il 67% del territorio, mentre il 28% è rappresentato da roccia nuda o da aree con vegetazione rada. Prateria d'alta quota e aree a pascolo naturale interessano solo il 4,7% del territorio. Le faggete (*Fagus sylvatica*) sono la tipologia forestale più diffusa, rappresentando il 33% della superficie boschiva dell'area. Sono ben rappresentate (15,4% della superficie forestale) e caratterizzanti l'area anche le pinete di *Pinus nigra* e *Pinus sylvestris* che ricoprono i versanti rocciosi delle valli Cimoliana, Settimana, di Giere, e dei Canali di Meduna. Salendo dal piano montano all'altimontano, alla faggeta si associano piceo-faggeti (17,2%) e piceo-abieti-faggeti (10,4%). Alle quote maggiori e concentrati nei distretto mesalpico, le peccete e i lariceti altimontani e subalpini rappresentano il 10,2% degli habitat forestali dell'area di studio. Tra le tipologie forestali si evidenzia infine la mugheta (*Pinus muga*), che rappresenta l'11% della superficie forestata e caratterizza il paesaggio dell'area, differenziandosi nelle tipologie delle mugheta macroterma, mesoterma e microterma.

All'interno dell'area di studio l'attività di monticazione bovina o ovicaprina è cessata nella metà degli anni '60, quando l'economia tradizionale locale, già compromessa dalle dinamiche socioeconomiche di larga scala, è stata definitivamente abbattuta dal disastro del Vajont.

Dal 1994 l'attività venatoria nel territorio è stata sospesa, a seguito dell'individuazione del Parco Naturale Dolomiti Friulane (già Parco Naturale delle Prealpi Carniche). A seguito dell'istituzione del Parco si è verificato, soprattutto nei primi 10 anni, un forte incremento delle popolazioni di camoscio (*Rupicapra rupicapra*) e cervo (*Cervus elaphus*). Quest'ultima specie non sembra poter raggiungere densità non sostenibili (sensu Caughley 1981) e tali da risultare dannoso per la conservazione dell'habitat dei tetraonidi forestali, in quanto le caratteristiche morfologiche dell'area rendono l'inverno estremamente selettivo e capace di contenere in maniera naturale gli incrementi di popolazione. Tutte le aree dei fondovalle principali più adatte allo svernamento sono esterne al Parco e oggetto di pianificazione venatoria.

L'attività di educazione ambientale svolta dall'Ente Parco ha portato ad un incremento della fruizione escursionistica del territorio, anche attraverso il restauro di strutture ex malghive adibite a bivacco. Tali strutture giocano oggi un ruolo chiave anche nel rendere possibili le attività di censimento primaverile al Fagiano di monte, alla Pernice bianca e al Gallo cedrone. Il Piano di gestione del SIC/ZPS Dolomiti Friulane, attualmente in fase di adozione, ha previsto alcune misure di conservazione di regolamentazione e di gestione attiva finalizzate al contenimento del disturbo antropico e al miglioramento ambientale in alcune aree di particolare rilevanza per la conservazione dei tetraonidi nel Parco.

Metodi

Monitoraggio distributivo

A partire dal 1996, anno di istituzione del Parco Naturale, è stata avviata dagli scriventi una raccolta dei dati distributivi dei galliformi alpini. A tal fine è stata costituita una rete di collaboratori accreditati, formata da guardie delle Stazioni Forestali del Corpo Forestale Regionale, da Agenti di Polizia Provinciale di Pordenone, da esperti locali appartenenti al mondo venatorio o ambientalista. Una raccolta personale di dati è inoltre stata condotta dagli scriventi nell'ambito dei progetti faunistici (gestionali e di monitoraggio) seguiti su incarico dell'Ente Parco e inerenti anche altre specie. In tal senso, la continuità dell'impegno professionale sul territorio ha rappresentato un elemento decisivo a favore dello stesso Ente Parco, permettendo un'attività di monitoraggio extra progetto, capace di rappresentare un plusvalore di conoscenza altrimenti difficile da ottenere. Il rapporto personale e la sua continuità si sono spesso rivelati fondamentali per ottenere, da parte di collaboratori non istituzionali, la fiducia necessaria alla trasmissione di dati ritenuti, spesso a ragione, sensibili.

Le osservazioni sono state mappate su cartografia Tabacco al 25.000 o su CTR al 10.000 e quindi riportate su cartografia digitale mediante il software "open source" Quantum GIS.

Dal momento che il decremento che caratterizza le popolazioni dei galliformi alpini rischia di comportare la scomparsa locale delle subpopolazioni più piccole o isolate, con conseguente aggravamento del loro stato di conservazione, il progetto fanALP ha previsto un indicatore relativo al monitoraggio della contrazione distributiva delle specie. Si tratta di un indicatore di impatto, che viene misurato per confronto decennale del numero di maglie UTM di presenza della specie all'interno del discreto geografico considerato (il Sito Natura 2000 nello specifico). Per rispettare il presupposto di sostenibilità dell'indicatore e tenendo conto della diversa estensione dei siti Natura 2000 alpini, la dimensione della maglia non è assoluta, ma viene definita in relazione alla dimensione del Sito, nel rispetto del vincolo di avere superficie minore o uguale al 10% dell'estensione del Sito stesso (Borgo et al. 2009). Nel Parco Naturale Dolomiti Friulane i dati distributivi vengono pertanto proiettati su un reticolo con maglia da 25 Km^2, coincidente con quello utilizzato anche per la redazione dell'Atlante dell'avifauna nidificante (Parodi in prep.).

Monitoraggio quantitativo

Il monitoraggio quantitativo è stato condotto con metodologie specie-specifiche su aree campione, applicando le indicazioni fornite dai protocolli di monitoraggio fanALP. Al fine di ridurre il peso della variabilità annuale dei parametri demografici delle specie, per ogni parametro oggetto di monitoraggio (densità o abbondanza di maschi, indice riproduttivo, ecc.) viene considerato il valore medio ottenuto in un triennio di monitoraggio. Le aree campione e la distribuzione dei transetti al loro interno si è mantenuta costante nel triennio di monitoraggio e va mantenuta stabile anche nelle ripetizioni future, per consentire la confrontabilità dei dati e il calcolo dei trend.

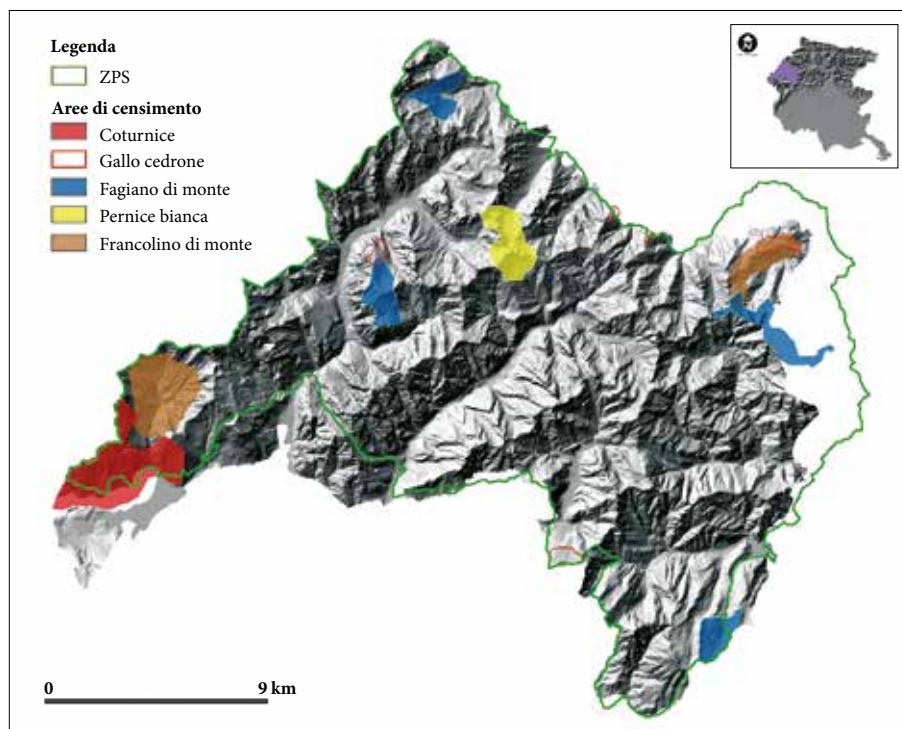



Fig. 1 - Distribuzione delle aree campione utilizzate per il monitoraggio quantitativo delle diverse specie nel Parco Naturale e SIC/ZPS Dolomiti Friulane.
- *Distribution of the sample areas used to quantitative census of the grouses species in the Dolomiti Friulane Natural Park and SIC/ZPS.*

Fig. 2 - Habitat di Francolino di monte lungo un canale di slavina nell'area campione della Val Zemola (foto A. Borgo).
- *Hazel Grouse's habitat along the edge of an wet avalanche slide in the Val Zemola sample area (photo by A. Borgo).*

Fig. 3 - Habitat riproduttivo ed estivo del Gallo cedrone nell'area del Fornese (foto S.M. Mattedi).
- *Nesting and summer habitat of Capercaillie in the Fornese sample area (photo by S.M. Mattedi).*

*Francolino di monte (*Bonasa bonasia*)*

Il censimento della specie è stato condotto mediante l'uso del play back lungo transetti. Il protocollo fanALP prevede che le aree campione abbiano dimensioni maggiori o uguali a 200 ha e coprano una superficie complessiva di almeno 1000 ha. Considerando le densità attuali, un'area di campionamento inferiore non darebbe garanzia di risultati attendibili, soprattutto nel confronto temporale dei dati. Il protocollo prevede inoltre che la densità di transetti all'interno delle aree campione debba essere almeno pari ad 1 km/100 ha.

Sono state individuate due aree campione in aree nelle quali la distribuzione della specie fosse sufficientemente nota per permettere una verifica critica dell'affidabilità del protocollo di monitoraggio applicato. I transetti sono stati individuati sulla rete sentieristica principale o su piste forestali a bassa frequentazione. Ogni 100-150 m, a seconda della morfologia, della vegetazione e di eventuali fonti di rumore (corsi d'acqua), è stata effettuata la stimolazione mediante fischietto, emettendo il richiamo per 5 volte ad intervalli di 25 secondi. In caso di risposta, per evitare di farsi seguire dall'individuo e incorrere nel rischio di doppi conteggi, ci si spostava di due stazioni prima di ricominciare i richiami.

Le aree campione sono state monitorate due volte per ogni stagione di monitoraggio, ad intervallo di almeno 5 giorni, nelle prime ore successive all'alba o precedenti il tramonto. I censimenti primaverili sono stati condotti tra il 15 aprile e il 15 maggio; quelli autunnali tra il 15 settembre e il 15 ottobre.

La prima area, avente superficie pari a 722,4 ha, è stata individuata nella Val Zemola, in comune di Erto e Casso (PN). I transetti si sviluppavano per complessivi 8,9 km con una densità di 1,24 km/100 ha. L'area è caratterizzata da faggete montane e altimontane, con presenza circoscritta di piceo-faggeto e pecceta altimontana, e la presenza di aree partive secondarie su ex pascoli o canali di slavina. La seconda area campione era situata in comune di Forni di Sotto (UD), nell'area di Chiavalut e Vojanis, caratterizzata da abietto-piceo-faggeto e faggeta montana. All'interno dell'area, pari a 348,5 ha, sono stati individuati 6,2 km di transetti, con una densità di 1,77 km/100 ha.

Il monitoraggio è stato sperimentato sia nel periodo primaverile che in quello autunnale postriproduttivo. I dati autunnali comprendono anche la variabilità legata al successo riproduttivo. Il monitoraggio ha consentito di ottenere indici chilometrici di abbondanza (IKA). Vista la scarsa distanza d'ascolto della specie (150 m circa) non è infatti possibile ottenere un dato di densità affidabile, a meno di una rete esaustiva di transetti. L'uso del play back e la conseguente alterazione delle distanze

di contatto con gli individui, ha inoltre sconsigliato di cercare di definire un valore di densità mediante "distance sampling".

*Gallo cedrone (*Tetrao urogallus*)*

Il censimento dei maschi è stato condotto con l'ausilio delle stazioni forestali di Forni di Sopra e di Barcis. Sono state monitorate le aree di Chiavalut, Purone e Masons (Forni di Sotto, UD), di Roncada (Cimolais, PN) e di Colciavas (Claut, PN). Un'indagine esplorativa è stata condotta anche in Val Zemola (Erto e Casso, PN), al fine di individuare la posizione di un'arena di canto. In ogni arena sono state compiute ogni anno almeno due uscite tra il 20 aprile e il 5 maggio, in relazione all'andamento meteo-climatico del periodo. Nelle arene del Fornese in cui le arene di canto erano distanti meno di 5 Km tra loro, si è cercato di condurre osservazioni contemporanee nei tre siti. Il monitoraggio era condotto a partire dalle 4h 00' (ora legale) e l'osservazione proseguiva per almeno 120 minuti o comunque fino all'allontanamento spontaneo degli uccelli.

*Fagiano di monte (*Tetrao tetrix)

Il monitoraggio primaverile della specie è stato condotto in quattro aree campione, per complessivi 1043 ha (tab. I). La scelta delle aree campione è stata fatta in modo da coprire tutte le realtà del Parco, dal distretto esalpico del settore prealpino soprastante la pedemontana (Valine Alte in Comune di Frisanco), al distretto mesalpico ed endalpico dei settori dolomitico (Bregolina Grande in Comune di Cimolais) e carnico (Giaf, Chiampiuz-Naiarduzza-Mugnol nei comuni di Forni di Sopra, Forni di Sotto, Socchieve) più interni.

Come prescritto dal protocollo fanALP, ogni area campione ha dimensioni superiori a 200 ha, per una superficie complessiva superiore ai 1000 ettari.

In ogni area campione, tra il 1 maggio e il 20 maggio a seconda dell'innevamento, sono state fatte tre ripetizioni del censimento, intervallate tra loro di almeno 5 giorni. In ogni area campione è stato individuato un numero di punti di osservazione minimo e sufficiente a coprire simultaneamente l'area in modo da osservare i maschi presenti senza disturbare l'attività riproduttiva. In media è stato impiegato un punto di osservazione ogni 80 ha di area campione, con differenze legate alle caratteristiche di visibilità dei singoli settori di censimento. I censimenti sono stati condotti dagli autori in collaborazione con il Corpo Forestale Regionale e con alcuni accompagnatori faunistici del Parco.

I punti di osservazione venivano raggiunti alle 4 h (ora legale) prima dell'inizio dell'attività di canto e abbandonati a partire dalle ore 6 h (ora legale).

Oltre a definire l'abbondanza di maschi, il monitoraggio era finalizzato a definire la dimensione media del gruppo in arena. A tale fine sono stati considerati sia le arene di canto propriamente dette, che i punti di canto occupati da maschi solitari. Come prescritto dal protocollo fanALP, per il calcolo del valore del parametro era necessario un campione minimo di 10 arene/punti canto (balz).

Il monitoraggio tardo-estivo era finalizzato al monitoraggio del successo riproduttivo della popolazione, attraverso il calcolo dei parametri dimensione media della covata (N° juv/covata) e indice riproduttivo (N° juv/N° femmine). Perché i valori ottenuti possano essere considerati affidabili, il protocollo impone il raggiungimento di un campione minimo di 20 femmine contattate (con o senza covata). Il censimento è stato effettuato con l'ausilio dei cani da ferma adulti (almeno 1/50 ha), effettuando due uscite esaustive per area campione a partire dal 15 agosto e fino al 15 settembre. I censimenti tardo estivi sono stati condotti solo nel 2010, a causa della successiva riduzione dei fondi disponibili. Non sono pertanto disponibili i valori medi triennali di riferimento.

*Pernice bianca (*Lagopus muta*)*

Il monitoraggio è stato condotto in una sola area campione del Gruppo del Pramaggiore, estesa per una superficie complessiva di 417 ha e distribuita nei territori dei comuni di Claut (PN), Forni di Sopra e Forni di Sotto (UD). Nell'area campione sono state individuate ed utilizzate 8 stazioni di ascolto in posizioni ottimali dal punto di vista dell'ampiezza del campo visuale e della qualità di ascolto. In media ogni osservatore controllava in tal modo 52 ha, garantendo la copertura esaustiva e simultanea dell'area campione. I censimenti sono stati condotti dagli autori in collaborazione con il Corpo Forestale Regionale.

Ogni anno, tra il 25 maggio e il 15 giugno a seconda delle condizioni di innevamento, sono state compiute tre ripetizioni esaustive del censimento, con un intervallo di almeno 5 giorni tra sessioni successive. Si è fatto ricorso al solo ascolto del canto spontaneo, in quanto la specie non dimostra una stabilità nella risposta al play back. L'ascolto è stato condotto da un'ora prima dell'alba fino a mezzora successiva alla levata del sole, per una durata di circa 90 minuti.

Alla luce della territorialità della specie, la densità è stata misurata applicando il "nearest neighbour distance method" (Newton et al. 1977) al fine di permettere confronti standardizzati tra diverse aree di studio o diversi periodi di riferimento.

*Coturnice (*Alectoris graeca saxatilis*)*

Il protocollo di monitoraggio fanALP prevede che le aree campione misurino almeno 200 ettari, per una superficie campione complessiva di almeno 1000 ha. Nel Parco la specie occupa però aree molto accidentate, frammentate e di difficile accesso, nelle quali solo

raramente è possibile individuare superfici idonee sufficientemente estese e nelle quali poter individuare transetti efficaci. Il monitoraggio della specie è stato condotto in due aree campione adiacenti nel comprensorio montuoso Borgà-Buscada-Porgeit, in territorio comunale di Erto e Casso, per una superficie complessiva pari a 1066 ha. I transetti si snodano da 900 m a 2200 m di quota, comprendendo un'ampia gamma di habitat frequentati dalla specie sia per la riproduzione che per lo svernamento, dai ghiaioni di bassa quota inframezzati da piccole superfici prative xeriche alle praterie e macereti d'alta quota, attraverso aree rocciose a vegetazione rada e ghiaioni. Le aree campione si collocano in un contesto in cui incide in modo esemplare la dinamica di abbandono delle attività agricole tradizionali, con la conseguente tendenza alla ricolonizzazione nemorale degli habitat aperti posti al di sotto del limite della vegetazione arborea. L'area campione consente pertanto, in prospettiva di medio periodo, di monitorare l'incidenza di un fenomeno che rappresenta un forte fattore di pressione per le specie degli habitat aperti xerici e per il quale la Coturnice rappresenta certamente un buon indicatore.

Il censimento è stato condotto nel mese di maggio mediante stimolazione del canto dei maschi (play back) da punti fissi di emissione/ascolto disposti lungo transetti ad una distanza media di circa 400 metri l'uno dall'altro, in relazione alle condizioni del territorio (morfologia, vegetazione). Il protocollo prevede l'emissione del richiamo per 5 volte ad intervalli di 25 secondi. Il censimento è stato ripetuto tre volte ogni anno, con un intervallo di almeno 5 giorni tra sessioni successive, ed è stato eseguito tra l'alba e le ore 10h. I censimenti sono stati condotti in collaborazione con il Corpo Forestale Regionale, impiegando simultaneamente 4-5 operatori.

Come per la Pernice bianca, anche per questa specie a comportamento riproduttivo territoriale, la densità è stata misurata applicando il "nearest neighbour distance method".

Selezione dell'habitat

I dati distributivi raccolti negli ultimi 15 anni sono stati utilizzati per analizzare mediante indice J di Jacobs (Jacobs 1974) la selezione dell'habitat operata dalle specie all'interno dell'area di studio rispetto a tipologie forestali, uso del suolo, quota, pendenza ed esposizione.

Modelli di valutazione della distribuzione potenziale

Sulla base del campione di dati distributivi raccolti negli ultimi 15 anni sono stati realizzati dei modelli di valutazione ambientale atti a definire l'idoneità potenziale dell'habitat ad ospitare le specie. Le variabili ambientali considerate sono state le carte regionali dell'uso del suolo e dei tipi forestali, la quota (discretizzata in fasce da 250 m di quota), la pendenza (discretizzata in 6 classi da 15° ognuna) e l'esposizione (discretizzata negli 8 quadranti N, NE, E, SE, S, SO, O, NO).

Sono stati utilizzati modelli Maxent (Phillips et al. 2006) e MSSH (Borgo 2011) di tipo empirico basati sull'utilizzo di dati di sola presenza e quindi più sostenibili e robusti rispetto a modelli di presenza-assenza (Brotons et al. 2004). Il Maxent è un algoritmo statistico multivariato, basato sull'algoritmo di massima entropia di Shannon (Phillips et al. 2006). Maxent è una tecnica di apprendimento automatico basato sul principio di massima entropia e che permette di trovare la distribuzione di probabilità avente la massima entropia e che rispetti i vincoli esistenti tra la distribuzione della specie e le caratteristiche ambientali dell'area di studio. La qualità e capacità predittiva del modello è descritta dal valore di AUC. L'algoritmo Maxent assegna ad ogni pixel dell'area di studio un valore di probabilità di presenza della specie sulla base dei valori assunti dalle variabili ambientali considerate. I valori predittivi sono espressi come continuo da 0 a 100 e sono stati accorpati in quattro classi di idoneità (nulla, bassa, media, alta) ottenute suddividendo i valori di probabilità in quattro intervalli naturali (Phillips et al. 2006).

In alcuni casi, malgrado elevati valori di AUC, il quadro vocazionale fornito dai modelli Maxent è apparso eccessivamente conservativo nel descrivere l'idoneità potenziale in situazioni ambientali esterne all'area di studio e marginali per le specie. In questi casi sono stati elaborati anche i Modelli Stratificati di Selezione dell'Habitat (MSSH) che, pur fornendo risultati largamente coincidenti con i modelli Maxent, hanno dimostrato, attraverso l'esame di dettaglio delle previsioni nelle aree regionali in cui era migliore la conoscenza diretta della realtà ambientale, una maggior efficacia nel descrivere i casi di presenza.

I modelli MSSH sono un tipo di Habitat Suitability Index Model (HSIM) che assegna ad ogni unità territoriale (pixel) un valore di idoneità derivato dall'interpolazione matematica dell'indice di Jacobs ottenuto per ognuna dei fattori ambientali (uso del suolo, quota, pendenza, esposizione) considerati (Borgo 2011). Il modello simula l'interazione tra le diverse variabili considerate, interpolando mediante un algoritmo i pattern di selezione dei singoli tematismi. In tal modo il modello permette di modellizzare con un approccio stratificato le relazioni tra caratteristiche ambientali e distribuzione della specie. Segue una sintetica descrizione del metodo utilizzato per la formulazione dei modelli MSSH. Per ogni variabile ambientale (uso del suolo, quota, ecc.) per la quale si evidenzi un uso selettivo (test del χ^2) da parte della specie, viene condotta l'analisi della selezione dell'habitat, assegnando ad ogni categoria i-esima il relativo valore di indice di Jacobs (Jacobs 1974). L'Indice di Jacobs è compreso tra +1 e -1 e assume valore positivo se l'habitat è preferito dalla specie, negativo se evitato, prossimo a 0 se utilizzato in proporzione alla disponibilità. Per

Fig. 4 - Habitat del Fagiano di monte nell'area campione della Bregolina Grande (foto A. Borgo).
- *Black Grouse's habitat in the Bregolina grande sample area (photo by A. Borgo).*

Fig. 5 - Val del Clap, versante sud del M. Pramaggiore, porzione dell'area di monitoraggio della Pernice bianca (foto A. Borgo).
- *Val del Clap, southern slope of the Mt. Pramaggiore, part of the area used for the Rock Ptarmigan monitoring (photo by A. Borgo).*

Fig. 6 - Il versante meridionale del M. Borgà e in lontananza il pendio del M. Porgeit, aree campione per il monitoraggio della Coturnice nel Parco (foto A. Borgo).
- *Sight of the southern slopes of the Mounts Borgà and (in the distance) Porgeit, sample areas for Rock Partridge monitoring (photo by A. Borgo).*

l'elaborazione del MSSH i valori J vengono accorpati in 6 classi CL_J:

Valore J	Classe CL_J	Significato
$J < -0,6$	0	Risorsa evitata
$-0,6 \leq J < -0,2$	1	Uso inferiore alla disponibilità
$-0,2 \leq J \leq 0,2$	2	Uso proporzionale alla disponibilità
$0,2 < J \leq 0,4$	3	Selezione positiva
$0,4 < J \leq 0,6$	4	Selezione positiva
$J > 0,6$	5	Selezione positiva

Il valore complessivo di idoneità (I_{MSSH}) associato ad ogni pixel del territorio regionale è quindi ottenuto eseguendo il prodotto raster degli n fattori ambientali considerati:

$$I_{MSSH} = CLJa * CLJb * \ldots * CLJn$$

Il valore di idoneità complessivo I_{MSSH} varia da 0 a 5^n a seconda della selettività della specie. Al fine di un'omogenea restituzione cartografica del gradiente di idoneità, i valori I_{MSSH} ottenuti vengono accorpati in quattro classi di idoneità:

Classe idoneità	Criterio di assegnazione	Valori di I_{MSSH}
Nulla	per tutti i fattori l'uso è inferiore al proporzionale ($CL_J < 2$), o almeno un fattore ha $CL_J = 0$	≤ 1
Bassa	per almeno un fattore l'uso è proporzionale ($CL_J = 2$) e per nessuno è maggiore del proporzionale (tutti $CL_J \leq 2$)	$2 \leq I_{MSSH} \leq 2^n$
Media	tutti i fattori hanno $CL_J \leq 3$ e almeno un fattore è selezionato con $CL_J = 3$	$2^n < I_{MSSH} \leq 3^n$
Alta	Il prodotto dei fattori è superiore a 3^n, quindi almeno un fattore ha selezione con $CL_J > 3$	$I_{MSSH} > 3^n$

Stima di popolazione

Viene proposto un approccio sperimentale al calcolo della stima della capacità portante del territorio sulla base dell'analisi delle relazioni tra habitat vocato e popolazione censita nelle aree campione. Il metodo è attuato sperimentalmente sul Francolino di monte e sulla Pernice bianca, due specie per le quali disporre di censimenti esaustivi su ampia scala è particolarmente problematico.

La stima viene ottenuta applicando alla carta dell'idoneità ambientale ottenuta mediante i modelli la densità di maschi per superficie a vocazione media

Tipologia ambientale	Proporzione di disponibilità	Proporzione d'uso	Indice di Jacobs
Brughiere e cespuglieti	0,049	0,033	-0,193
Vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione	0,049	0,044	-0,049
Orno-ostrieto tipico	0,008	0,011	0,152
Faggeta submontana	0,022	0,033	0,204
Faggeta montana	0,105	0,111	0,029
Faggeta altimontana	0,024	0,022	-0,041
Faggeta primitiva	0,010	0,011	0,037
Mugheta mesoterma	0,032	0,011	-0,490
Mugheta microterma	0,033	0,022	-0,199
Pineta di Pino nero	0,039	0,011	-0,558
Pineta di Pino silvestre	0,026	0,011	-0,406
Piceo-faggeto montano	0,079	0,067	-0,083
Piceo-faggeto altimontano	0,026	0,078	0,502
Abieti-piceo-faggeto	0,053	0,100	0,309
Abieti-piceo-faggeto altimontano	0,014	0,056	0,594
Piceo-abieteto	0,003	0,011	0,572
Pecceta altimontana o subalpina	0,032	0,278	0,793
Lariceto	0,008	0,022	0,474

Tab. I - Selezione delle tipologie forestali e di uso del suolo operata dal Francolino di monte nell'area di studio (N = 90). Sono omesse le tipologie non utilizzate dalla specie (J = -1).
- *Selection of the habitat types by Hazel Grouse in the study area (N = 90). Habitat types (J = -1) not used by species are omitted.*

e alta rilevata nelle aree campione di censimento intensivo. Moltiplicando i valori di densità per le superfici a vocazione media e alta presenti nel discreto geografico desiderato, si ottiene una stima della popolazione potenzialmente presente. Il metodo è stato recentemente applicato per le stesse specie anche nella carta delle vocazioni faunistiche del Veneto (Associazione Faunisti Veneti 2012).

Risultati

*Francolino di monte (*Bonasa bonasia*)*

Il monitoraggio del Francolino di monte ha evidenziato una significativa maggiore efficacia (ANOVA N = 8; F = 7,804; P = 0,031) nel periodo autunnale che in quello primaverile. Dal confronto della resa stagionale dei monitoraggi condotti nel 2010 su quattro transetti (12,1 Km) emerge infatti un valore IKA pari a 0,59 (ES = 0,11) territori per km di transetto in autunno, contro 0,22 (ES = 0,08) territori per km di transetto nella primavera precedente. La maggior resa del censimento autunnale può in parte essere legata alla presenza di una maggiore popolazione maschile data dai giovani maschi nati nell'anno, ma sembra in larga parte dipendere da una diversa contattabilità della specie nei due periodi. Durante il censimento primaverile l'area è ancora coperta parzialmente dalla neve e probabilmente questo condiziona la selezione spaziale dell'habitat da parte dei maschi, che tendono a frequentare ancora,

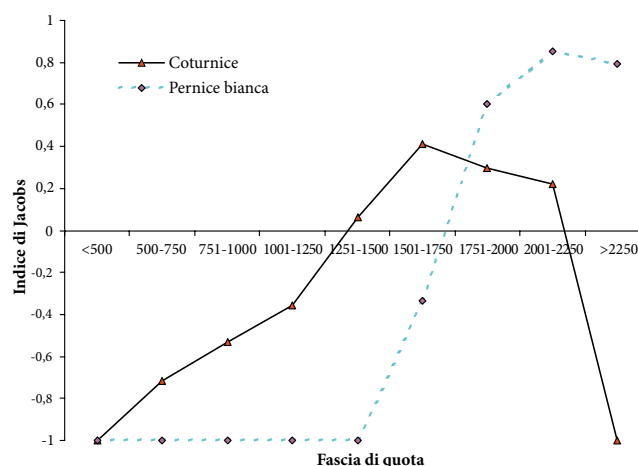
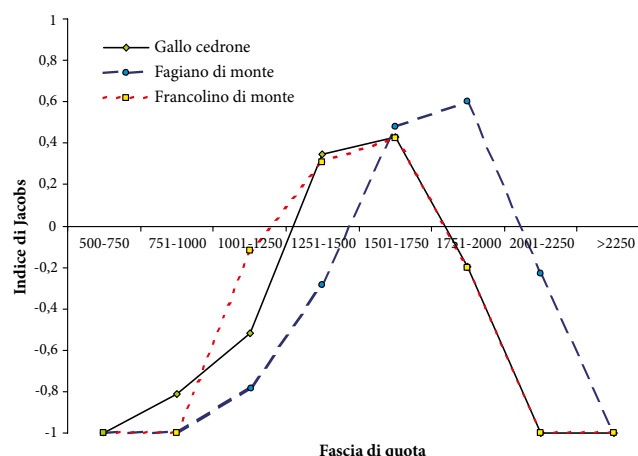



Fig. 7 - Rappresentazione grafica della selezione delle quote da parte dei diversi galliformi alpini nell'area di studio.
- *Grafical comparison of the altitude selection by alpine grouses in the study area.*

Variabile	Classe di intervallo	Proporzione di disponibilità	Proporzione d'uso	Indice di Jacobs
Quota (m s.l.m.)				
	0-500	0,018	0,000	-1
	501-750	0,119	0,000	-1
	751-1000	0,191	0,000	-1
	1001-1250	0,184	0,144	-0,120
	1251-1500	0,188	0,356	0,309
	1501-1750	0,157	0,389	0,424
	1751-2000	0,100	0,067	-0,201
	2001-2250	0,037	0,000	-1
	>2250	0,006	0,000	-1
Pendenza				
	0°-15°	0,103	0,144	0,169
	16°-30°	0,244	0,511	0,355
	31°-45°	0,426	0,311	-0,156
	46°-60°	0,192	0,022	-0,792
	61°-75°	0,036	0,011	-0,624
	76°-90°	0,001	0,000	-1

Tab. II - Selezione delle fasce di quota e delle classi di pendenza da parte del Francolino di monte nell'area di studio (N = 90).
- *Selection of the altitude and slope class by Hazel Grouse in the study area (N = 90).*

nelle aree indagate, settori di territorio a morfologia più complessa e più ricchi delle specie arbustive sulle quali ancora si nutre. Tali settori sono caratterizzati da condizioni acustiche peggiori e che limitano l'efficacia del censimento rispetto al periodo autunnale. Inoltre, la presenza della neve rende l'operatore più rumoroso e visibile, aumentando l'elusività degli individui più prossimi al transetto. Il censimento in periodo autunnale è pertanto l'unico che sembra avere una sufficiente efficacia in aree a morfologia complessa quali i distretti alpini e prealpini carbonatici delle Alpi orientali. Il dato di abbondanza raccolto in periodo autunnale è però spurio, in quanto non vi può essere la certezza che tutti i maschi che rispondono siano adulti, e non può essere pertanto usato in confronti con risultati di censimenti primaverili. I censimenti autunnali permettono di verificare la frequentazione delle aree di presenza tradizionalmente note, evidenziando eventuali abbandoni. L'indicatore per il periodo autunnale potrebbe pertanto essere riferito al numero di aree di presenza, o ove il monitoraggio sia già stato ripetuto, come rapporto tra aree di presenza occupate/non occupate.

Ciò premesso, va comunque rilevato come anche il monitoraggio autunnale della specie rimanga problematico, presentando un'elevata e significativa (ANOVA, N = 8; F = 10,235; P = 0,019) variabilità annuale: 0,59 (ES = 0,11) territori per km di transetto nel 2010, contro 0,15 (ES = 0,09) nel 2011. I valori di abbondanza rilevati sono inferiori rispetto a quelli che si rilevavano 20-30 anni fa in aree campione delle Prealpi pordenonesi (Cansiglio, Pradut-Colciavass) e che evidenziavano 0,8-1,2 maschi per km di transetto in primavera (Tocchetto & De Franceschi 1997) o 2-4,1 maschi (giovani inclusi) per km di transetto in autunno (Mattedi 1989).

La notevole variabilità nella resa dei censimenti della specie è ormai nota e in aree a morfologia collinare il censimento viene in alternativa condotto in battuta (Montadert et al. 2006), ma nella realtà alpina e prealpina dell'arco alpino orientale questa tecnica è improponibile e il censimento al canto rimane ancora senza valide alternative. Per cercare di ovviare alle difficoltà e all'alta variabilità dei risultati, le uniche soluzioni sembrano essere l'esecuzione di almeno due ripetizioni del censimento annuale e il considerare non il dato annuale, ma il dato medio triennale (Borgo et al. 2009). Già dopo un solo biennio di censimento, nelle aree campione sono stati effettivamente censiti maschi in tutte le aree di presenza note sulla base delle osservazioni condotte negli ultimi 10 anni. Un monitoraggio triennale sembra pertanto capace di descrivere efficacemente la distribuzione delle aree di presenza.

Malgrado le difficoltà di censimento, il monitoraggio della specie, che rimane certamente il tetraonide meno conosciuto a livello alpino, appare fondamentale per poter disporre delle informazioni necessarie per la periodica valutazione dello stato di conservazione delle sue popolazioni prevista dai vincoli di Rete Natura 2000.

Dal 1996 al 2012, nell'area del Parco Naturale Dolomiti Friulane, sono state raccolte dagli autori 90 osservazioni di Francolino di monte relative al periodo aprile-novembre. L'analisi della selezione dell'habitat effettuata sulla base di questo campione, ha permesso di evidenziare una forte preferenza per i boschi misti o di sole conifere del piano altimontano e subalpino, quali peccete, abieti-piceo-faggeti e piceo-faggeti (tab. I). Tra i boschi montani risultano selezionati i piceo-abieteti e gli abieti-piceo-faggeti. Altre tipologie forestali montane quali i piceo-faggeti montani e la faggeta

vengono usati in modo non selettivo. Le preferenze del Francolino di monte vanno verso le tipologie forestali che permettono la presenza di un mosaico di strato erbaceo, ricco di dicotiledoni e suffrutici, e arbustivo. La preferenza per facies altimontane e subalpine riflette quindi non già una microtermìa della specie, ma una preferenza per fustaie irregolari con copertura aggregata o lacunosa e tessitura grossolana, o fustaie multiplane o in rinnovazione (Borgo et al. in prep.). Le fustaie monoplane colme (tipicamente la faggeta) vengono selezionate solo ove vi si associ la presenza di aree aperte quali radure e prati di slavina, cui si associ la presenza di uno strato arbustivo.

Il pattern di selezione delle quote evidenzia l'innalzamento altitudinale della specie nell'area prealpina friulana, con le osservazioni che si concentrano al di sopra dei 1000 m s.l.m. e la preferenza per aree comprese tra i 1250 e i 1750 m s.l.m. (fig. 7 e tab. II). I risultati concordano con il legame sempre più stretto della specie con il limite superiore (artificiale o naturale che sia) della vegetazione forestale. L'abbandono delle aree di bassa quota (piano montano e submontano) del distretto esalpico sembra legato soprattutto alla perdita di idoneità dei boschi di latifoglie (soprattutto di faggio), derivante dall'evoluzione verso strutture monoplane dense e con scarsa o nulla presenza di sottobosco erbaceo e arbustivo. Il trattamento della faggeta a tagli successivi uniformi risulta particolarmente dannoso per la specie determinando condizioni prolungate di non idoneità nelle fasi comprese tra la perticaia e il taglio di sementazione. Il trattamento appare compatibile con la conservazione della specie solo ove eseguito a mosaico temporale su superfici ridotte.

Entrambi i modelli di valutazione ambientale formulati utilizzando le variabili delle tipologie vegetazionali (uso del suolo e tipi forestali), della quota e della pendenza si dimostrano altamente predittivi. Il modello Maxent presenta un elevato potere predittivo (AUC = 0,944) ed è stato pertanto applicato all'intero territorio regionale per una proiezione cartografica della distribuzione dell'habitat potenziale della specie.

Nel Parco Naturale Dolomiti Friulane i due modelli MSSH e Maxent stimano rispettivamente la presenza di 90 e 96,8 Km^2 di habitat potenziale a vocazione media o alta.

Moltiplicando la densità di maschi territoriali per superficie a vocazione media e alta presente nelle due aree campione della Val Zemola e di Chiavalut per l'ammontare delle superfici a vocazione media e alta presenti nel Parco Naturale Dolomiti Friulane, si ottiene una stima della popolazione del Parco compresa tra 90 (MSSH) e 97 (Maxent) maschi territoriali.

La stessa proiezione a livello regionale suggerirebbe una stima della popolazione regionale compresa tra i 593 (Maxent) e i 660 (MSSH) maschi territoriali. Chiaramente è una stima preliminare e che richiederebbe, per una più precisa applicazione regionale, un incremento delle aree campione di censimento. Tenendo in considerazione il decremento della popolazione occorso negli ultimi 20-30 anni nell'area prealpina friulana, evidenziato dai valori di abbondanza e dal progressivo abbandono delle aree di bassa quota, la stima appare coerente con la stima di 300-400 coppie presenti nella provincia di Pordenone fatta da De Franceschi (1994) per i primi anni '90 del secolo scorso.

*Pernice bianca (*Lagopus muta*)*

Il monitoraggio triennale nel gruppo del Pramaggiore ha portato al censimento di una popolazione di 11 (ES = 1,15) maschi territoriali, con una densità di 3,20 (ES = 0,39) maschi/100 ha. La densità rilevata appare ancora buona e in linea con i valori registrati negli anni '80 nelle Alpi Carniche da De Franceschi (1992a). In particolare, la densità appare elevata se confrontata con i valori compresi tra 0,45 e 1,53 maschi/100 ha rilevati in alcune aree campione della provincia di Belluno (Ramanzin 2008; Gustin et al. 2011).

L'analisi della selezione dell'habitat condotta sui 165 dati distributivi raccolti negli ultimi 15 anni manca di dettaglio, dal momento che non sono ancora disponibili per l'area del Parco cartografie che consentano un elevato supporto descrittivo per gli habitat non forestali. Si conferma pertanto solo la selezione degli habitat aperti, sia di prateria che rupestri e a vegetazione rada del piano subalpino e alpino poste a quote superiori ai 1750 m di quota (tabb. III e IV). Alcune osservazioni sporadiche e legate a situazioni prettamente prealpine sono state fatte anche a quote inferiori. In relazione con la frequentazione di ambienti rupestri, si evidenzia la preferenza della specie per aree con pendenze elevate. La forte stenoecìa della specie ha consentito di ottenere un modello Maxent particolarmente robusto (AUC = 0,972), seppure basato sulle solo variabili di uso del suolo, di quota e di pendenza.

Sulla base del modello, all'interno del Parco Dolomiti Friulane risultano vocati alla specie 45,1 Km^2. Per tentare una stima della popolazione potenzialmente presente nel Parco, è stato calcolato il rapporto tra il numero di maschi presenti in primavera e l'ammontare della superficie a vocazione media e alta in un insieme di tre aree campione rappresentative del contesto del Parco. Oltre all'area campione del Gruppo del Pramaggiore, sono state considerate l'area del gruppo del M. Borgà e l'area della Val Silisia comprendente il M. Dosaip e il M. Raut, per le quali era nota la distribuzione della specie grazie ad indagini condotte tra il 2000 e il 2012 dagli autori. Moltiplicando il valore ottenuto (1,29 maschi/100 ha vocati) per la superficie vocata, la popolazione primaverile potenzialmente presente nel Parco ammonterebbe a 55 maschi. La stima appare verosimile se si considera che nei primi

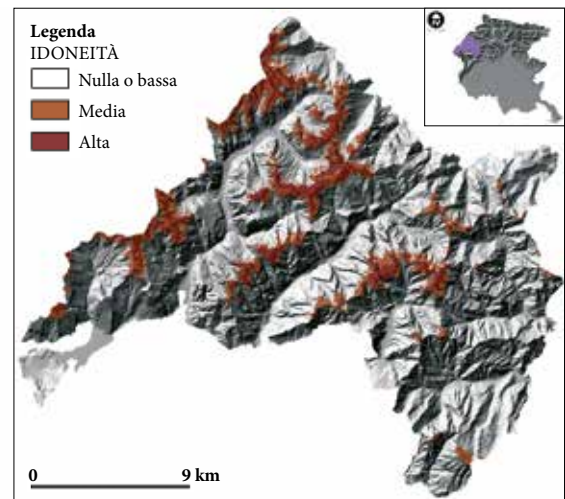
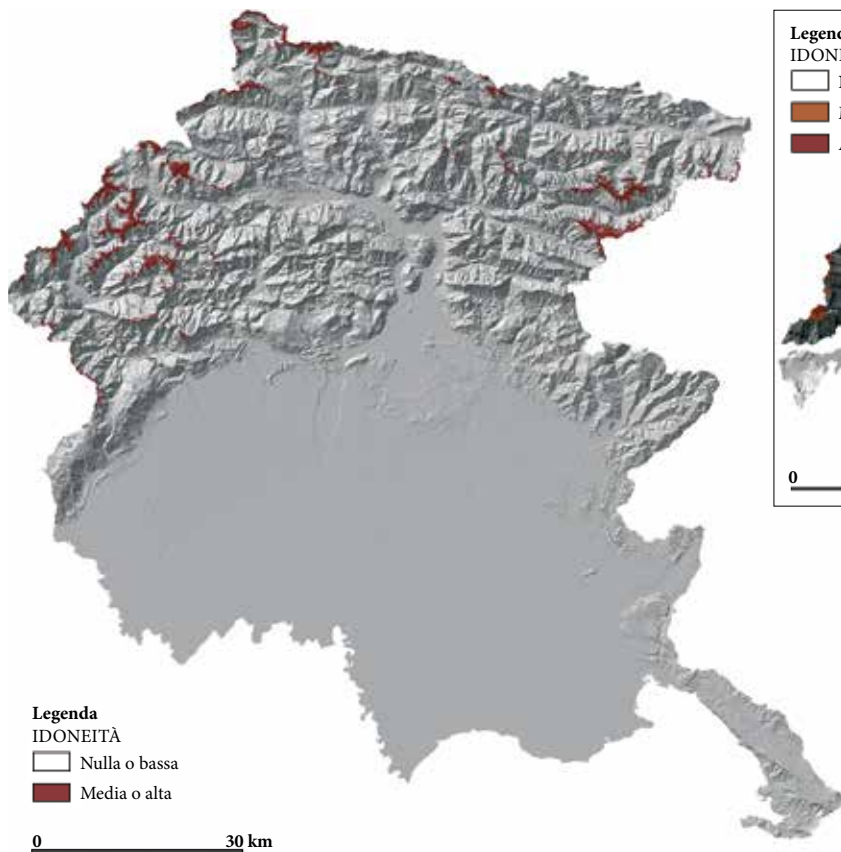



Fig. 8 - Carte preliminari della distribuzione potenziale della Pernice bianca in Friuli Venezia Giulia e nel Parco Naturale Dolomiti Friulane in relazione alla disponibilità di habitat potenzialmente idoneo alla specie.
- *Preliminary maps of the potential distribution in the Friuli Venezia Giulia region and in the Dolomiti Friulane Natural Park of Rock Ptarmigan following the availability of potentially suitable habitat for the species.*

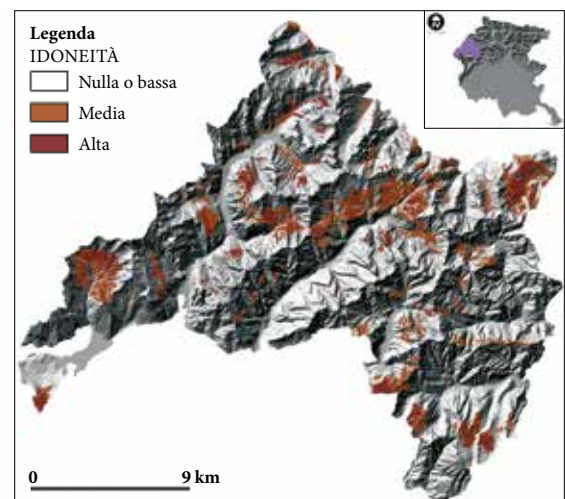
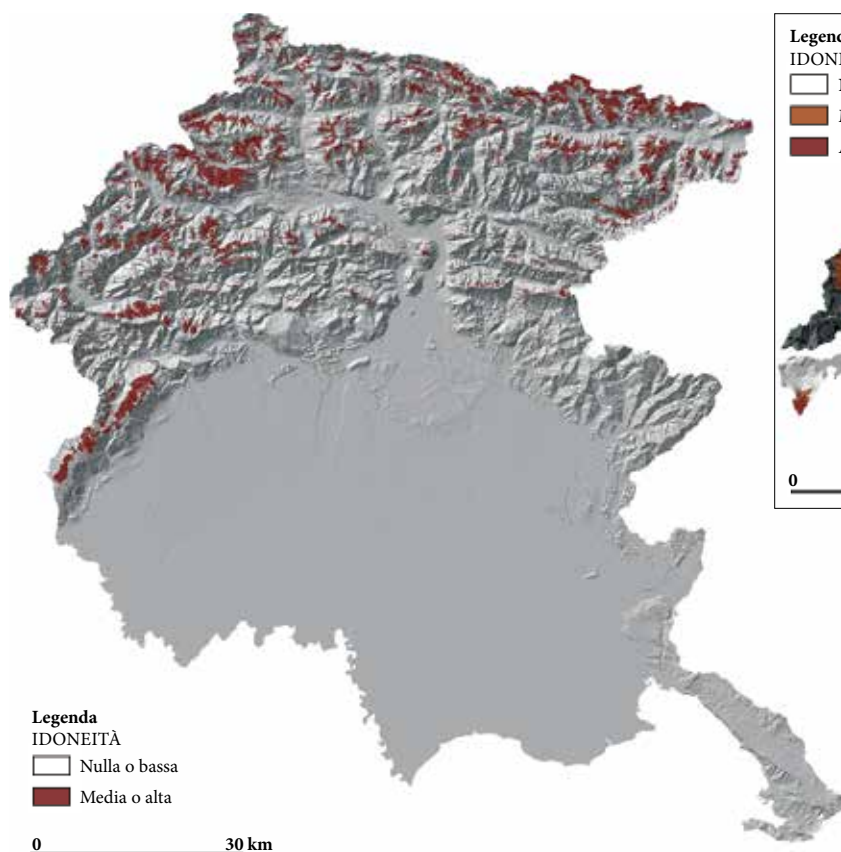



Fig. 9 - Carte preliminari della distribuzione potenziale del Gallo cedrone in Friuli Venezia Giulia e nel Parco Naturale Dolomiti Friulane in relazione alla disponibilità di habitat potenzialmente idoneo alla specie.
- *Preliminary maps of the potential distribution in the Friuli Venezia Giulia region and in the Dolomiti Friulane Natural Park of Capercaillie following the availability of potentially suitable habitat for the species.*

Tipologia ambientale	Proporzione di disponibilità	Proporzione d'uso	Indice di Jacobs
Pascoli e praterie d'alta quota	0,045	0,139	0,515
Brughiere e cespuglieti	0,049	0,042	-0,076
Vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione	0,048	0,030	-0,223
Rocce nude, rupi	0,100	0,491	0,661
Vegetazione rada	0,108	0,297	0,466

Tab. III - Selezione delle tipologie di uso del suolo operata dalla Pernice bianca nell'area di studio (N = 165). Sono omesse le tipologie non utilizzate dalla specie e per le quali J = -1.
- *Selection of the habitat types by Rock Ptarmigan in the study area (N = 165). Habitat types (J = -1) not used by species are omitted.*

Variabile	Classe di intervallo	Proporzione di disponibilità	Proporzione d'uso	Indice di Jacobs
Quota (m s.l.m.)				
	0-500	0,018	0,000	-1,000
	501-750	0,119	0,000	-1,000
	751-1000	0,191	0,000	-1,000
	1001-1250	0,184	0,000	-1,000
	1251-1500	0,188	0,000	-1,000
	1501-1750	0,157	0,079	-0,333
	1751-2000	0,100	0,406	0,604
	2001-2250	0,037	0,467	0,852
	>2250	0,006	0,048	0,791
Pendenza				
	0°-15°	0,103	0,061	-0,257
	16°-30°	0,244	0,182	-0,145
	31°-45°	0,426	0,485	0,065
	46°-60°	0,192	0,200	0,022
	61°-75°	0,036	0,067	0,304
	76°-90°	0,001	0,006	0,737

Tab. IV - Selezione delle fasce di quota e delle classi di pendenza da parte della Pernice bianca nell'area di studio (N = 165).
- *Selection of the altitude and slope class by Rock Ptarmigan in the study area (N = 165).*

anni '90 De Franceschi (1994) stimava che la popolazione della provincia di Pordenone ammontasse a 50-60 coppie.

Applicando il modello e il parametro di densità all'intero Friuli Venezia Giulia, si stima la presenza di 121,9 km^2 di territorio a vocazione media e alta e una popolazione primaverile regionale pari a 157 maschi. Un perfezionamento della stima sarebbe possibile procedendo con modelli e parametri distinti per distretto alpino.

*Gallo cedrone (*Tetrao urogallus*)*

Solo 4 delle 5 arene di canto monitorate hanno permesso di ottenere dati di censimento attendibili. L'arena di canto individuata nel 2010 nell'area di Roncada è infatti risultata abbandonata negli anni successivi, probabilmente in relazione al forte disturbo antropico registrato nell'aprile 2011, in coincidenza con il periodo pasquale, e derivante dalla fruizione della vicina casera Roncada.

Nelle rimanenti quattro arene sono stati censiti in media 8 (ES = 1) maschi di Gallo cedrone. Le arene sono risultate costituite da 2 (ES = 0,74) maschi, con un valore massimo di 3. Il numero di maschi in arena è andato aumentando dal 2010 (1,75; ES = 0,25) al 2012 (2,25; ES = 0,48), ma evidenzia una scarsa capacità portante delle aree di presenza (soprattutto nelle aree di Purone e Masons) legata alla perdita di idoneità dei soprassuoli forestali.

In Val Zemola, nel 2011 è stata localizzata una prima arena di canto che è risultata frequentata da un maschio mezzano (*Tetrao urogallus* x *Tetrao tetrix*), riconosciuto per la tipica forma anomala del canto. Vista la scarsissima abbondanza della specie, la presenza anche molto limitata di maschi mezzani può rappresentare una forte minaccia per la conservazione locale dei nuclei di popolazione, determinandone la perdita di produttività.

La selezione dell'habitat è stata valutata su di un'area più vasta del Parco, comprendente anche aree del Fornese poste in sinistra Tagliamento e aree del Cansiglio e del M. Longa. In quest'ampia area, che può essere considerata rappresentativa dell'intero Friuli Occidentale, il Gallo cedrone seleziona boschi compresi tra i

Variabile	Classe di intervallo	Proporzione di disponibilità	Proporzione d'uso	Indice di Jacobs
Quota (m s.l.m.)				
	0-500	0,006	0,000	-1,000
	501-750	0,062	0,000	-1,000
	751-1000	0,163	0,017	-0,813
	1001-1250	0,192	0,059	-0,532
	1251-1500	0,218	0,441	0,339
	1501-1750	0,169	0,412	0,419
	1751-2000	0,104	0,071	-0,185
	2001-2250	0,046	0,000	-1,000
	>2250	0,006	0,000	-1,000
Pendenza				
	0°-15°	0,136	0,319	0,401
	16°-30°	0,261	0,482	0,298
	31°-45°	0,393	0,181	-0,368
	46°-60°	0,176	0,018	-0,818
	61°-75°	0,032	0,000	-1,000
	76°-90°	0,001	0,000	-1,000

Tab. V - Selezione delle fasce di quota e delle classi di pendenza da parte del Gallo cedrone nell'area di studio (N = 236).
- *Selection of the altitude and slope class by Capercaillie in the study area (N = 236).*

Tipologia ambientale	Proporzione di disponibilità	Proporzione d'uso	Indice di Jacobs
Faggeta montana	0,168	0,216	0,126
Faggeta altimontana	0,047	0,165	0,557
Pineta di Pino silvestre	0,022	0,013	-0,258
Piceo-faggeto montano	0,045	0,042	-0,031
Piceo-faggeto altimontano	0,019	0,089	0,641
Abieti-piceo-faggeto	0,034	0,068	0,327
Abieti-piceo-faggeto altimontano	0,010	0,127	0,856
Piceo-abieteto	0,001	0,004	0,482
Pecceta altimontana o subalpina	0,026	0,212	0,781
Lariceto	0,006	0,021	0,557

Tab. VI - Selezione delle tipologie forestali operata dal Gallo cedrone nell'area di studio (N = 236). Sono omesse le tipologie non utilizzate dalla specie e per le quali J = -1.
- *Selection of the habitat types by Capercaillie in the study area (N = 236). Habitat types (J = -1) not used by species are omitted.*

1250 e i 1750 m di quota, ma spingendosi fino ai 2000 metri nell'alta Carnia. Il pattern di selezione evidenzia un netto innalzamento della fascia di presenza della specie rispetto al passato (De Franceschi 1992c). Una dinamica pressoché identica è emersa anche per il Veneto (Associazione Faunisti Veneti 2012). La risalita del cedrone appare legata da un lato con l'innalzamento del limite della vegetazione arborea storicamente abbassato dall'azione antropica, dall'altro con l'esigenza di formazioni forestali naturalmente rade. La presenza del cedrone nei boschi montani era in passato probabilmente legata ad una minore densità dei loro soprassuoli, in virtù di una selvicoltura più "pesante" e dalla pratica diffusa del pascolo in bosco. Oggi, la gran parte dei settori forestali tipologicamente e morfologicamente vocati del piano montano, presentano densità e coperture arboree molto più elevate, che non consentono la sopravvivenza dello strato suffruticoso ed erbaceo. Tale perdita di idoneità risulta chiaramente riflessa dalla selezione dei tipi forestali operata negli ultimi 15 anni dal Gallo cedrone nell'area di studio. Le tipologie forestali preferite dal tetraonide sono gli abieto-piceo-faggeti altimontani, la pecceta altimontana o subalpina, i piceo-faggeti altimontani, soprattutto nelle facies con abete bianco (Borgo & Mattedi 2011), i lariceti, la faggeta altimontana e secondariamente i piceo-abieteti e gli abieto-piceo-faggeti montani (tab. VI). Dall'analisi appare evidente la preferenza per le tipologie forestali del piano altimontano e subalpino mentre i boschi montani vengono preferiti solo ove caratterizzati dalla significativa partecipazione dell'abete bianco. La gran parte dei boschi montani presenti sul territorio, rappresentati dalla faggeta e da piceo faggeti risulta essere utilizzata in modo più saltuario, non preferenziale e probabilmente in situazioni locali strutturalmente idonee.

L'analisi conferma la preferenza della specie per settori a pendenza moderata (tab. V), in relazione con le esigenze di spostamento terricolo e di alimentazione

della specie e in particolare nel periodo di allevamento delle nidiate (Borgo et al. 2001a).

La verifica della capacità predittiva dei modelli in alcune situazioni particolari sia interne che limitrofe al Parco (sinistra Tagliamento e Foresta del Cansiglio) ha evidenziato una maggiore accuratezza del modello MSSH, che è pertanto stato adottato nella redazione della carta dell'idoneità e distribuzione potenziale della specie. In base al modello, all'interno del Parco Dolomiti Friulane risultano vocati 45,3 Km^2 , mentre a livello regionale il territorio a vocazionalità media e alta ammonterebbe a 342,3 Km^2.

*Fagiano di monte (*Tetrao tetrix*)*

I censimenti condotti hanno evidenziato una bassa variabilità annuale del numero di maschi presenti nelle singole aree campione (tab. VII). La mancanza di oscillazioni importanti nel triennio indica una popolazione in equilibrio con la capacità portante dell'area. Ciò è almeno in parte legato al fatto che le aree campione si collochino all'interno di un'area protetta o, nel caso dell'area di Naiarduzza, all'interno di un istituto di caccia (Azienda Faunistico Venatoria) nella quale il prelievo non risulta significativo. La dimensione media triennale (N = 12) del gruppo in arena è pari a 1,69 (ES = 0,46) con valore massimo di 2,33. La riduzione del numero di galli in arena e l'aumento della quota di animali che cantano da punti solitari è in linea con quanto rilevato anche in altre aree alpine (Bocca, 1993; Chamberlain et al. 2012; Ramanzin 2004). La dimensione dell'arena e la percentuale di maschi isolati sembrano poter essere condizionati dalla densità di popolazione (Ruwet et al. 1997), ma anche dalla morfologia, dall'eterogeneità ambientale (Ramanzin 2004) e dalla conseguente continuità ed estensione dell'habitat adatto alla specie.

L'analisi della selezione dell'habitat effettuata sulla base del campione di osservazioni registrate dal 1996 al 2012, evidenzia come pur frequentando una più ampia fascia altitudinale, il Fagiano di monte selezioni nell'area di studio quote comprese tra i 1500 e i 2000 m (tab. IIX). La specie utilizza versanti con pendenza molto variabile, evidenziando una leggera selezione per settori a pendenza compresa tra i 16° e i 30°. Si tratta di dati aggregati e un'analisi stagionale potrebbe fornire dettagli maggiori (Ramanzin 2004).

Dal punto di vista delle tipologie vegetazionali, si rileva la selezione per le brughiere e arbusteti (ontanete), per i settori marginali delle praterie d'alta quota. Tra le tipologie forestali si evidenzia la forte selezione dei lariceti e della mugheta microterma e la preferenza

Area campione	**Superficie (ha)**	**N maschi**		**Dimensione arena**	
		N	**ES**	**N**	**ES**
Bregolina Grande	271,63	9,7	0,3	2,23	0,49
Giaf	208,17	8,0	0,6	1,42	0,30
Valine Alte	220,48	4,7	0,7	1,47	0,14
Chiampiuz-Naiarduzza	343,52	8,3	0,3	1,65	0,26

Tab. VII- Dati relativi alla popolazione maschile di Fagiano di monte censita nelle aree campione nel triennio 2010-2012.
- *Number of Black Grouse's males and number of male/leck in the sample areas. Average values (SE) 2010-2012.*

Variabile	**Classe di intervallo**	**Proporzione di disponibilità**	**Proporzione d'uso**	**Indice di Jacobs**
Quota (m s.l.m.)				
	0-500	0,018	0,000	-1,000
	501-750	0,119	0,000	-1,000
	751-1000	0,191	0,000	-1,000
	1001-1250	0,184	0,023	-0,776
	1251-1500	0,188	0,104	-0,286
	1501-1750	0,157	0,448	0,480
	1751-2000	0,100	0,402	0,601
	2001-2250	0,037	0,023	-0,233
	>2250	0,006	0,000	-1,000
Pendenza				
	0°-15°	0,103	0,085	-0,094
	16°-30°	0,244	0,514	0,357
	31°-45°	0,426	0,320	-0,141
	46°-60°	0,192	0,077	-0,425
	61°-75°	0,036	0,004	-0,804
	76°-90°	0,001	0,000	-1,000

Tab. IIX- Selezione delle fasce di quota e delle classi di pendenza da parte del Fagiano di monte nell'area di studio (N = 259).
- *Selection of the altitude and slope class by Black Grouse in the study area (N = 259).*

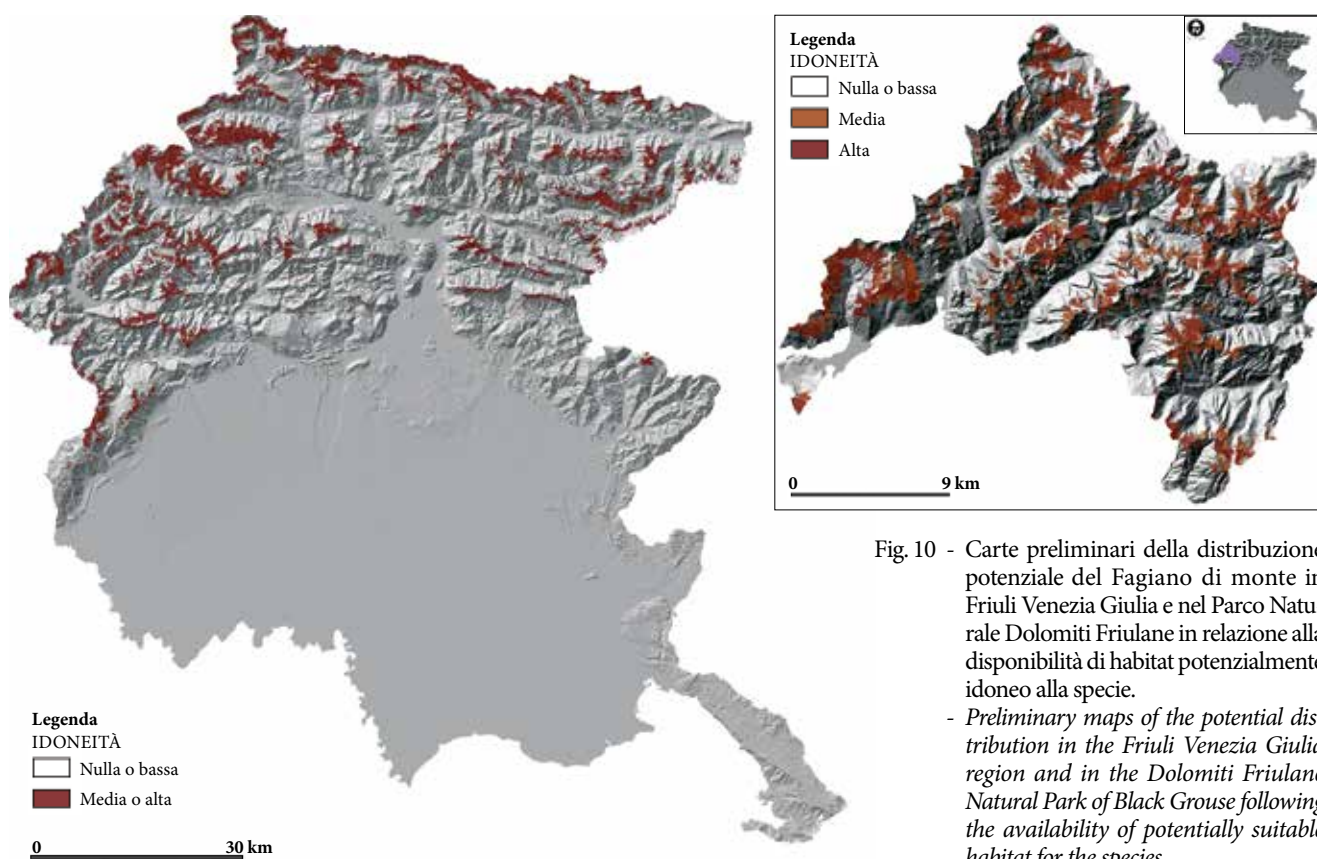



Fig. 10 - Carte preliminari della distribuzione potenziale del Fagiano di monte in Friuli Venezia Giulia e nel Parco Naturale Dolomiti Friulane in relazione alla disponibilità di habitat potenzialmente idoneo alla specie.
- *Preliminary maps of the potential distribution in the Friuli Venezia Giulia region and in the Dolomiti Friulane Natural Park of Black Grouse following the availability of potentially suitable habitat for the species.*

Tipologia ambientale	Proporzione di disponibilità	Proporzione d'uso	Indice di Jacobs
Pascoli e praterie d'alta quota	0,046	0,193	0,617
Brughiere e cespuglieti	0,046	0,135	0,494
Vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione	0,048	0,073	0,211
Faggeta altimontana	0,040	0,077	0,320
Mugheta mesoterma	0,023	0,019	-0,093
Mugheta microterma	0,029	0,166	0,703
Pineta di Pino nero	0,092	0,004	-0,919
Pineta di Pino silvestre	0,024	0,004	-0,718
Piceo-faggeto montano	0,048	0,012	-0,611
Piceo-faggeto altimontano	0,021	0,008	-0,463
Pecceta altimontana o subalpina	0,028	0,093	0,539
Lariceto	0,006	0,058	0,800

Tab. IX - Selezione delle tipologie forestali operata dal Fagiano di monte nell'area di studio (N = 259). Sono omesse le tipologie non utilizzate dalla specie e per le quali J = -1.
- *Selection of the habitat types by Black Grouse in the study area (N = 259). Habitat types (J = -1) not used by species are omitted.*

secondaria per la pecceta altimontana e subalpina e per la faggeta altimontana (tab. IX). Il quadro emerso concorda pienamente con quanto evidenziato in altri studi sia regionali (Borgo et al. 2001b), che nel vicino Veneto (Facchin 1999; Ramanzin 2004; Associazione Faunisti Veneti 2012).

La verifica della capacità predittiva dei modelli in alcune situazioni particolari sia interne che limitrofe al Parco (sinistra Tagliamento e Foresta del Cansiglio) hanno fatto adottare nella redazione della carta dell'idoneità il modello MSSH, in quanto maggiormente accurato nella valutazione. In base al modello, all'interno del Parco Dolomiti Friulane risultano vocati 76,6 Km^2, mentre a livello regionale il territorio a vocazionalità media e alta ammonterebbe a 419,4 Km^2.

*Coturnice (*Alectoris graeca saxatilis*)*

Il monitoraggio triennale nel gruppo del M. Borgà ha portato al censimento di una popolazione media di 9 (ES

= 1) maschi territoriali. La "nearest neighbour distance" è risultata pari a 347 m e la densità media di popolazione è risultata di 4,24 (ES = 0,71) maschi/100 ha. Il valore massimo di 5,38 è stato raggiunto nel 2011, mentre la popolazione massima è stata censita nel 2010 (11 maschi). La variazione nella dispersione dei maschi spiega come, a parità di popolazione (N = 8), la densità rilevata nel 2012 (4,41 maschi/100 ha) sia inferiore rispetto al 2011. Risulta pertanto importante riportare nei monitoraggi a lungo termine sia il dato di densità che quello di consistenza. Tra il 2010 e il 2012 si evidenzia un calo del 25% nel numero di maschi, in accordo con il calo, anche più grave, registrato a livello regionale. La densità di popolazione concorda con i valori di 2,10 - 4,9 maschi/100 ha rilevati in aree campione del bellunese (Ramanzin 2008) e appare ancora concorde con quelli rilevati sull'arco alpino negli anni '80 (Bocca 1990; Priolo & Bocca 1992).

L'elevata densità rilevata evidenzia come nelle aree idonee la consistenza della specie possa ancora oggi essere buona e come il forte decremento della popolazione regionale sia da imputarsi principalmente alla contrazione e perdita di aree idonee. Il buono stato di conservazione della popolazione del gruppo del Borgà è determinato soprattutto dall'estensione dell'habitat idoneo e alla vicinanza o sovrapposizione dei settori di svernamento e riproduttivi. Si sottolinea però la sostanziale scomparsa riproduttiva della popolazione di bassa quota, legata all'invasione degli ex pascoli e prati di basso versante da parte di formazioni boschive (orno-ostrieti). Tale dinamica ambientale è in corso, sebbene rallentata dalle caratteristiche di forte xericità, anche sul medio versante del gruppo del Borgà, e rischia di portare ad una significativa riduzione della disponibilità di habitat di svernamento negli anni di forte innevamento.

Dal 1996 ad oggi sono stati raccolti 102 dati di presenza della specie nell'area del Parco Naturale Dolomiti Friulane, relativi al periodo marzo-dicembre. La mancanza di un adeguato campione di dati prettamente invernali ha impedito di procedere ad un'analisi stagionale dell'uso dell'habitat. L'approccio stagionale è in realtà indispensabile per capire le esigenze ecologiche della Coturnice nel contesto alpino orientale, in quanto nel periodo invernale, fortemente selettivo per la specie, gli habitat riproduttivi d'alta quota perdono di idoneità e la specie attua una selezione dell'habitat marcatamente xerotermofila. In questa sede si propone pertanto un'analisi relativa al periodo riproduttivo e post riproduttivo, con l'esclusione del periodo di svernamento in senso stretto.

Nell'arco stagionale considerato la Coturnice è risultata frequentare tutte le fasce di quota presenti (dai 500 ai 2200 m di quota), con una preferenza per la fascia altitudinale compresa tra i 1500 e i 2000 m, che appare l'unica attualmente usata nel periodo riproduttivo (tab. X). Le quote inferiori vengono raggiunte nel periodo invernale, in cui la specie, soprattutto in relazione all'innevamento, è costretta ad abbandonare le aree in quota. Il pattern di selezione coincide perfettamente con quello emerso anche nel Veneto (Associazione Faunisti Veneti 2012) e sembra riflettere i cambiamenti ambientali nelle aree di media e bassa quota, nelle quali l'abbandono delle attività agricole tradizionali ha determinato la riforestazione o l'infeltrimento dei prati secondari e la conseguente perdita degli habitat idonei alla nidificazione e allo svernamento della specie.

La specie utilizza versanti a pendenza molto variabile, con una preferenza per quelli tra i 16° e i 45° (tab. X). Le aree a pendenza maggiore vengono frequentate soprattutto in periodo invernale e un'analisi stagionale dei dati permetterebbe di descrivere con maggiore precisione il ruolo della pendenza nella selezione dell'habitat della specie. Emerge confermata la preferenza della specie per le esposizioni meridionali, la cui disponibilità diviene critica nel periodo di svernamento. L'analisi dei dati evidenzia la selezione della prateria d'alta quota e delle aree a vegetazione rada. Tali habitat sono quelle attualmente utilizzati nel periodo riproduttivo. Altri habitat, quali gli orno-ostrieti, le brughiere e cespuglieti (incluse stadi a *Genista* sp.), le aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione appaiono utilizzate in modo non selettivo, ma è evidente che un'analisi distinta per stagioni ne evidenzierebbe l'importanza quali habitat di svernamento. L'analisi fatta conferma la preferenza della specie per pendii a vegetazione erbacea prevalente, spesso su substrato roccioso affiorante o ricco di detrito lapideo, tendenzialmente aridi, ma la mancanza del dettaglio stagionale di analisi ha sconsigliato la formulazione di un modello di distribuzione potenziale, in quanto solo modellizzando separatamente la disponibilità di aree riproduttive e di aree di svernamento si può ottenere un quadro vocazionale realmente attendibile.

Considerazioni gestionali

Pernice bianca

La popolazione italiana di Pernice bianca è caratterizzata da un generale decremento, che negli ultimi 30 anni è andato accentuandosi ed estendendosi all'intero arco alpino (De Franceschi 1997; Bocca 1997; ISPRA 2009; Gustin et al. 2010). Il decremento caratterizza anche la popolazione regionale (Cadamuro & Colombi 2006), tanto che fin dal 2000 il prelievo venatorio della specie in Friuli Venezia Giulia è stato sospeso. Tale declino della specie è legato ad un insieme di fattori di pressione, sia climatici che antropici. La concentrazione di fenomeni di perturbazione molto intensi nei mesi di giugno e luglio comporta un aumento dei fallimenti delle nidificazioni e della mortalità dei

Variabile	Classe di intervallo	Proporzione di disponibilità	Proporzione d'uso	Indice di Jacobs
Quota (m s.l.m.)				
	0-500	0,018	0,000	-1,000
	501-750	0,119	0,019	-0,719
	751-1000	0,191	0,058	-0,533
	1001-1250	0,184	0,087	-0,356
	1251-1500	0,188	0,214	0,065
	1501-1750	0,157	0,379	0,413
	1751-2000	0,100	0,184	0,296
	2001-2250	0,037	0,058	0,220
	>2250	0,006	0,000	-1,000
Pendenza				
	0°-15°	0,103	0,049	-0,358
	16°-30°	0,244	0,272	0,055
	31°-45°	0,426	0,553	0,130
	46°-60°	0,192	0,107	-0,284
	61°-75°	0,036	0,019	-0,294
	76°-90°	0,001	0,000	-1,000
Esposizione				
	N	0,138	0,029	-0,649
	NE	0,135	0,069	-0,325
	E	0,130	0,127	-0,008
	SE	0,124	0,216	0,269
	S	0,131	0,275	0,353
	SO	0,123	0,235	0,314
	O	0,102	0,029	-0,554
	NO	0,117	0,020	-0,714

Tab. X - Selezione delle fasce di quota e delle classi di pendenza da parte della Coturnice nell'area di studio (N = 102).
- *Selection of the altitude and slope class by Rock Partridge in the study area (N = 102).*

Tipologia ambientale	Proporzione di disponibilità	Proporzione d'uso	Indice di Jacobs
Pascoli e praterie d'alta quota	0,046	0,471	0,823
Brughiere e cespuglieti	0,046	0,049	0,035
Vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione	0,048	0,069	0,179
Rocce nude, rupi	0,095	0,049	-0,321
Vegetazione rada	0,106	0,186	0,276
Orno-ostrieto tipico	0,011	0,010	-0,042
Faggeta submontana	0,036	0,010	-0,569
Faggeta montana	0,131	0,029	-0,634
Mugheta mesoterma	0,023	0,010	-0,407
Mugheta microterma	0,029	0,020	-0,192
Pineta di Pino nero	0,092	0,069	-0,145

Tab. XI - Selezione delle tipologie forestali operata dalla Coturnice nell'area di studio (N = 102). Sono omesse le tipologie non utilizzate dalla specie e per le quali J = -1.
- *Selection of the habitat types by Rock Partridge in the study area (N = 102). Habitat types (J = -1) not used by species are omitted.*

pulcini. Il riscaldamento climatico, testimoniato dalla perdita di nevai e ghiacciai e dalla precoce scomparsa dei nevai effimeri, rischia di ridurre le aree idonee alla presenza estiva della specie (Rotelli 2006). La specie è stata riconosciuta come uno dei principali indicatori dei cambiamenti climatici nell'arco alpino sia nelle Alpi Occidentali (progetto ALCOTRA) che nelle Alpi Orientali (fanALP; Borgo et al. 2009). In tal senso andrebbe impostato un monitoraggio stabile su aree campione rappresentative delle dinamiche in corso.

L'intensificazione dell'uso ricreativo e sempre più capillare delle aree d'alta quota comporta un disturbo sia nel periodo di svernamento che in quello riproduttivo (fallimento nidificazioni).

La conservazione della specie dipende dalla corretta gestione dei fattori antropici che su di essa generano pressioni. In generale, vanno applicate particolari attenzioni gestionali alle popolazioni più numerose, in

quanto assumono un ruolo cardine nel condizionare la dinamica di popolazione dell'intera metapopolazione, e alle popolazioni isolate, in quanto più fragili. Lo scialpinismo e il fuori pista (associato agli impianti di risalita) andrebbero consentiti solo lungo la rete sentieristica, per evitare un disturbo capillare e non prevedibile da parte delle brigate in svernamento, o addirittura vietati in alcune zone di svernamento di particolare importanza.

Gallo cedrone e Francolino di monte

La conservazione delle popolazione di Gallo cedrone è legata alla conservazione di una sufficiente disponibilità di aree idonee alla presenza estiva e all'allevamento delle covate. Tali aree appaiono oggi fortemente ridotte rispetto alle potenzialità. Nelle aree vocate alla specie all'interno di boschi di produzione utilizzati, è importante adattare i modelli selvicolturali attuali, perseguendo la presenza di stadi maturi caratterizzati da strutture più aperte, a copertura continua rada o, meglio, lacunosa o aggregata. Il selvicoltore dovrebbe riprodurre attraverso il piano di taglio, la costituzione di strutture assimilabili a fustaie irregolari con coperture locali comprese tra il 40% e il 60% nelle aree a maggior vocazionalità anche morfologica, alternate a fustaie mature a copertura arborea non eccedente il 70%. Per avere la massima garanzia di una ripresa veloce della produttività della popolazione, gli interventi di diradamento o di creazione di buche vanno realizzati partendo dalle aree in cui vi sia ancora presenza, per quanto ridotta e vestigiale, del mirtillo nero, il cui sviluppo rappresenta un elemento guida per una gestione forestale compatibile nelle aree vocate alla presenza estiva del tetraonide. Per applicare una selvicoltura ad hoc nelle aree importanti per la conservazione del Gallo cedrone è importante la redazione di piani di gestione forestale mirati. In aree campione rappresentative, e in particolare nelle Riserve Forestali regionali, gli interventi andrebbero inoltre integrati da un successivo monitoraggio degli effetti, in modo da assolvere pienamente alla funzione sperimentale e di "aree scuola".

Per la conservazione del Gallo cedrone, soprattutto nel distretto esalpico e mesalpico, diviene fondamentale la sinergia tra faunista e forestale nella pianificazione forestale e nell'attuazione della martellata. Il trattamento a diradamenti successivi uniformi nelle faggete altimontane e montane vocate alla specie andrebbe attuato su un mosaico di superfici sub-particellari contenute, in modo da favorire una diversità strutturale ed evitare la contemporanea perdita di idoneità di superfici troppo ampie. Nelle Riserve Forestali Regionali meriterebbe si avviasse una sperimentazione di trattamenti diversi rispetto ai tagli successivi, sperimentando tagli a buche o una selvicoltura ad albero. Nelle aree di canto la selvicoltura andrebbe limitata agli interventi finalizzati alla loro conservazione, miranti, eventualmente, al contrasto della vegetazione arbustiva e all'aumento della densità nelle aree circostanti le piante di canto (Mattedi et al. 2002).

Nei boschi di produzione non più utilizzati, almeno all'interno delle aree protette, andrebbe effettuata una diversificazione dell'habitat forestale che consenta di aumentarne l'idoneità con interventi una tantum attentamente progettati in modo da massimizzare la durata e la rilevanza degli effetti. I boschi di produzione marginali e ormai usciti dal circuito selvicolturale sono infatti rappresentati da stadi giovani o maturi ad elevata densità di piante che solo raramente e localmente presentano caratteristiche idonee al cedrone. Sebbene potenzialmente destinata alla rinaturalizzazione, tale superficie forestale manca degli stadi vetusti caratterizzati da fasi di crollo e rinnovazione naturalmente idonei al Tetraonide. La loro enorme potenzialità naturalistica è destinata a manifestarsi pienamente solo in un lasso di tempo plurisecolare che potrebbe però risultare troppo lungo per la conservazione della popolazione del Gallo cedrone. In quest'ottica gli interventi di miglioramento strutturale una tantum sarebbero a supporto della specie in attesa del lento recupero naturale dell'idoneità forestale. Elemento cardine sulla durata e quindi sull'efficacia di simili interventi è la presenza di un'adeguata popolazione di ungulati (cervo) che ne garantiscano la "manutenzione".

Il cervo è un elemento della gestione forestale naturale che deve essere tenuto in considerazione, in quanto per il cedrone può rappresentare, a seconda del contesto ambientale, tanto una piaga quanto il miglior alleato. Incidendo per brucatura sulla velocità di sviluppo della rinnovazione forestale, il cervo aiuta infatti a mantenere aperte le radure e le aperture da schianto, ad aumentare la durata degli interventi di miglioramento ambientale in boschi di produzione non più utilizzati. L'insieme di questi effetti favorisce la disomogeneità del soprassuolo, la costituzione o il mantenimento di strutture a copertura continua, rada o aggregata. A parità di popolazione, una simile struttura forestale porta inoltre ad una riduzione dei danni economici al bosco (Carmignola & Erhard 1997; Carmignola 2001; Mattioli 2003), permettendo di unire il vantaggio conservazionistico (Gallo cedrone) a quello economico (produzione legnosa). La gestione venatoria gioca un ruolo chiave nel modulare la popolazione di cervo, evitando fenomeni di concentrazione eccessiva (Pedrotti et al. 2005). Per massimizzare il ruolo positivo del cervo sull'habitat del Gallo cedrone potrebbe dimostrarsi efficace una rete di aree di rifugio a rotazione stabili nel medio periodo.

Il pascolamento bovino in foresta può essere positivo in alcune facies fertili (quali gli abieteti e le peccete altimontane tipiche o su abieteto), mentre diviene un fattore negativo in facies meno fertili su suoli mesici e xerici (Mattedi et al. 2002; Sitzia et al. 2003). In ogni caso non deve essere associato alla presenza di cani pastore

Fig. 11 - Area storica di allevamento covate del Gallo cedrone in bosco altimontano di produzione abbandonato da 50 anni nel Parco Naturale Dolomiti Friulane. L'attuale fase di elevata densità arborea ha portato alla scomparsa del sottobosco e alla perdita dell'idoneità. Grazie alla sopravvivenza "vestigiale" del *Vaccinium mirtillus*, un intervento una tantum di diradamento mirato consentirebbe il recupero dell'idoneità dell'habitat (foto A. Borgo).

- *Historical breeding area of Capercaillie in the Dolomiti Friulane Natural Park. Forest exploitation of this alti-mountain wood was abandoned for the last 50 years. The following phase of increasing of tree density caused the underwood vanishing and the loss of habitat suitability for Capercaillie. Vestigial patches of* Vaccinium mirtillus *are still surviving and an una tantum action of tree density reduction could enable the suitability habitat restoration (photo by A. Borgo).*

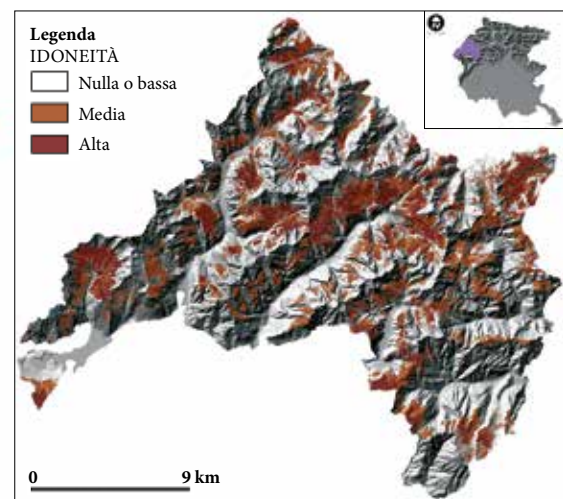
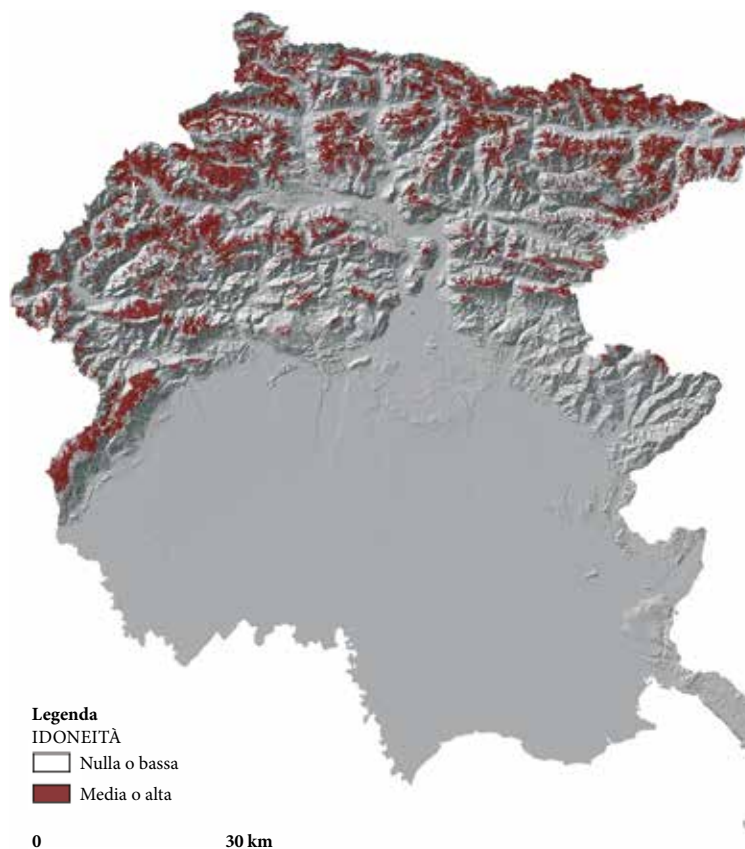



Fig. 12 - Carte preliminari della distribuzione potenziale del Francolino di monte in Friuli Venezia Giulia e nel Parco Naturale Dolomiti Friulane in relazione alla disponibilità di habitat potenzialmente idoneo alla specie.

- *Preliminary maps of the potential distribution in the Friuli Venezia Giulia region and in the Dolomiti Friulane Natural Park of Hazel Grouse following the availability of potentially suitable habitat for the species.*

sciolti, il cui effetto sulle nidiate può essere disastroso. Il pascolamento ovi-caprino in foresta va evitato, in quanto tende a colpire eccessivamente la vegetazione del sottobosco e delle zone ecotonali.

Il disturbo antropico, nelle sue molteplici forme, rappresenta un fattore di pressione sempre più importante. Il cedrone è specie molto sensibile alla presenza antropica, soprattutto nel periodo invernale nel quale la sua dieta povera mal si adatta a supplire al dispendio energetico comportato dal disturbo (Thiel et al. 2008). Questa ridotta tolleranza comporta spesso l'abbandono stagionale dei settori soggetti a disturbo o l'abbandono definitivo se il disturbo coinvolge anche in periodo riproduttivo (Ménoni et al. 1989; Ménoni et al. 1994; Ménoni & Defos Du Rau 2003; Rolando et al. 2007; Thiel et al. 2007). L'escursionismo invernale (nordik walking, scialpinismo e fuori pista) andrebbe consentito solo lungo la rete sentieristica esistente, in modo da canalizzare il disturbo e renderlo prevedibile.

Fagiano di monte

La popolazione alpina del Fagiano di monte è caratterizzata da fluttuazioni a cadenza ventennale cui si associa una tendenza al decremento (Brichetti & Fracasso 2004; Birdlife International 2004; ISPRA 2009). A partire dagli anni '60 e '70 del XX secolo la specie ha subito una consistente riduzione degli effettivi, solo in parte compensata dalla colonizzazione delle aree cacuminali ex pascolive dell'orizzonte altimontano e montano superiore (De Franceschi 1992b). Dopo questa fase di forte regresso, le subpopolazioni alpine appaiono più stabili (Gustin et al. 2010) con trend negativi locali, soprattutto nelle aree prealpine. Il decremento della specie è legato ad un insieme di fattori di pressione. Tra i fattori naturali predomina la riforestazione degli habitat aperti nelle aree in cui il limite della foresta, artificialmente abbassato dalle attività silvopastorali nei secoli precedenti, sta risalendo verso il suo limite naturale. Tale dinamica porterà probabilmente alla scomparsa delle popolazioni prealpine per effetto combinato della riduzione delle aree idonee e dell'acuirsi del loro isolamento, e ad una sopravvivenza della specie nelle sole aree altimontane e subalpine naturalmente vocate. Localmente le dinamiche ambientali che portano alla chiusura degli habitat erbacei vanno contrastati con interventi di recupero ambientale. Va ricercata la mosaicatura tanto nelle tipologie alto-arbustive (ontaneta, mugheta) quanto in quelle basso arbustive (rodoro-vaccinieto, aree a *Genista* o a *Juniperus*). Nel caso di habitat Natura 2000 quali la mugheta, va promossa, anche in sede di PSR, un'interpretazione ecosistemica dell'intervento volta ad armonizzare le esigenze di conservazione di habitat e specie con interventi che modifichino la struttura dell'habitat senza variarne la superficie.

Fig. 13 - Il censimento tardo estivo con il cane da ferma è fondamentale per valutare il successo riproduttivo del Fagiano di monte, ma richiede una corretta pianificazione e una attenta valutazione dei risultati ottenuti (foto S.M. Mattedi).
- *Late-summer counts with setter dogs are very important in order to assess the breeding success of the Black Grouse's population. But, this method requires an accurate monitoring plan and a careful evaluation of the results (photo by S.M. Mattedi).*

Gli interventi sugli habitat dovrebbero essere pianificati a scala di comprensorio montuoso e di metapopolazione. Solo interventi sufficientemente estesi possono infatti sortire risultati significativi e dare garanzie di un recupero degli effettivi. L'uso della pastorizia per tenere aperti gli habitat della specie va considerata con attenzione, limitando il pascolo ovi-caprino al periodo successivo la fine di luglio, per evitare che nidi e covate possano essere distrutti. Il pascolo bovino dà meno problemi ed è, se ben regolato, da privilegiare.

Lo sviluppo recente e notevole dello sci alpinismo e fuori pista impone una regolamentazione, con canalizzazione su percorsi fissi, in modo da circoscrivere le aree di disturbo. È noto infatti che la convivenza tra sci e tetraonidi è possibile laddove il rischio di incontro sia prevedibile da parte agli animali, che possono adattare di conseguenza il proprio uso dello spazio (Stucki 1983; Rotelli 2006).

La pianificazione venatoria andrebbe eseguita a scala di distretto e di comprensorio montuoso, individuando insiemi di riserve omogenei dal punto di vista ambientale. Tali "comprensori forcello" dovrebbero avere dimensioni tali da consentire censimenti significativi. La sperimentazione dei parametri proposti da fanALP ha evidenziato l'efficacia del protocollo di monitoraggio e la possibilità di adottarlo anche ai fini della pianificazione venatoria.

Coturnice

Il decremento della Coturnice caratterizza tutta la popolazione alpina (Birdlife International 2004; ISPRA 2009; Gustin et al. 2010) ed è legato ad un insieme di fattori di pressione, tra i quali prevale la riduzione della disponibilità di habitat idoneo alla nidificazione e allo svernamento. In molte zone, con l'abbandono dell'agricoltura di montagna e il conseguente infeltrimento e rimboschimento di prati, pascoli e coltivi di versante, sono venuti a mancare soprattutto le aree di svernamento (Meriggi et al. 1998; Rotelli 2006; Associazione Faunisti Veneti 2012). Ciò spiega la mancanza della specie in aree in quota che sarebbero di per sé ancora idonee alla nidificazione. In alcuni contesti l'incremento del disturbo antropico legato all'aumento dell'escursionismo invernale, ha contribuito a limitare l'idoneità delle aree di svernamento. L'attuale stato di grave frammentazione delle aree idonee alla specie determina un aumento della fragilità della metapopolazione in coincidenza di inverni o primavere particolarmente sfavorevoli. Alcune simulazioni stocastiche della vitalità delle popolazioni ("population viability analysis") delle Alpi orientali, hanno evidenziato come la sopravvivenza delle piccole popolazioni sia legata alla presenza di popolazioni sorgente di maggiori dimensioni (Borgo & Meriggi 1999; Cattadori et al. 2003). Col tempo è pertanto prevedibile un aumento del tasso di "inbreeding" nella popolazione regionale. La frammentazione della popolazione regionale in un mosaico di subpopolazioni costringe ad un approccio gestionale, sia venatorio che di conservazione, rivolto alla metapopolazione.

Prioritario per fermare il trend negativo è un piano di miglioramenti ambientali atti a ripristinare le aree di svernamento per la specie. L'individuazione delle aree di intervento deve essere attentamente pianificata con il fine di massimizzare la connettività nella metapopolazione e conservare la capacità portante (e produttività) delle potenziali aree sorgente. Un progetto di miglioramenti organico deve necessariamente essere accompagnato da un piano di monitoraggio che permetta di verificarne i risultati. Il ricorso al ripopolamento non appare utile, visto che la popolazione è condizionata dalla capacità portante delle aree idonee ed è in grado di colonizzare spontaneamente le eventuali nuove aree idonee create dai miglioramenti ambientali. Le esperienze francesi individuano nel pascolo appositamente gestito e nel ricorso al fuoco controllato le uniche vie sostenibili per l'applicazione di miglioramenti ambientali efficaci (Bernard-Laurent & Leonard 1995). Il fuoco controllato, già utilizzato nel meridione d'Italia, è un sistema prioritario da sperimentare anche sulle Alpi (Spanò et al. 1998), lavorando nel periodo di innevamento, quando la neve consente di circoscrivere al meglio le aree percorse dal fuoco.

Censimenti e stime di popolazione

La possibilità di stimare la dimensione di una popolazione estrapolando i dati da aree campione è un passo fondamentale nel determinare la sostenibilità ed efficacia dei censimenti della specie. Se i censimenti su aree campione rappresentative sono sufficienti a definire, nel lungo termine, la tendenza della popolazione regionale o provinciale, nulla dicono sulla sua dimensione e quindi sulla sua vitalità intesa come capacità di sostenersi nel tempo. Nell'attuale scenario regionale di crescente crisi delle popolazioni dei galliformi alpini, diviene sempre più problematica e urgente la necessità di poter disporre di un sistema di censimento sintetico capace di restituire un quadro affidabile delle dinamiche di popolazione e di consentire l'estrapolazione delle valutazioni a scala regionale. In tal senso, i protocolli di censimento standardizzato messi a punto nell'ambito del progetto Interreg fanALP danno sufficiente garanzia di affidabilità e sostenibilità e andrebbero considerati anche nell'ambito dei censimenti condotti ai fini della pianificazione venatoria. Una rete di aree campione correttamente censite permetterebbe l'applicazione della metodologia di stima della popolazione proposta nel presente lavoro, formulando stime di popolazioni a livello di singola riserva o distretto utili alla pianificazione venatoria e alla valutazione dello

stato di conservazione delle specie all'interno della Rete Natura 2000.

Manoscritto pervenuto l'11.XII.2012 e approvato il 18.XII.2012.

Ringraziamenti

Gli autori ringraziano l'Ente Parco Naturale Dolomiti Friulane e il direttore Graziano Danelin per il sostegno all'attività di monitoraggio faunistico nel territorio del Parco; il Corpo Forestale Regionale, e in particolare le Stazioni Forestali di Forni di Sopra, Barcis, Meduno, Maniago, Aviano e Pinzano, i signori Gino Badin, Alberto Bosa, Roberto Cappellari, Riccardo Chinese, Mauro Cracco, Francesco Dallabrida, Marco Ferigo, Italo Filippin, Michele Massaro, Vittorio Morossi, Luigi Papa, Mario Pellarin, Roberto Piazza, Fabio Rocchetto, Benvenuto Todesco per la collaborazione nei censimenti primaverili ed estivi. Ariane Bernard Laurent per il costante dialogo che in questi anni ha favorito un diretto e spontaneo scambio di buone pratiche e di messa in comune delle esperienze maturate.

Bibliografia

Associazione Faunisti Veneti. 2012. *Pianificazione faunistico venatoria relativa al periodo 2013-2018. Documento preliminare di indirizzo.* III. *Quadro conoscitivo e analisi delle potenzialità faunistiche regionali*. In stampa.

Bernard-Laurent, A., & P. Leonard. 1995. *La Perdrix bartavelle*. Brochures techniques de l'Office National de la Chasse 23, pp. 33.

BirdLife International. 2004. *Birds in the European Union: a status assessment*. Wageningen, The Netherlands: Bird Life International.

Bocca, M. 1990. *La Coturnice e la Pernice bianca in Valle d'Aosta*. Regione autonoma Valle d'Aosta e Comitato regionale caccia, pp. 76.

Bocca, M. 1993. Dispersion and habitat selection of displaying male Black Grouse in the Mont Avic Natural Park, western italian Alps. *Proceedings of the 6th International Grouse Symposium*: 54-8.

Borgo, A. 2011. Proposta di metodo per la valutazione predittiva dell'habitat di specie in Rete Natura 2000. Esempi applicativi su Civetta capogrosso e Succiacapre. In *Atti 6° Convegno Faunisti Veneti*, cur. M. Bon, F. Mezzavilla & F. Scarton, 226-32. Venezia: Boll. Mus. St. Nat. Venezia 62, suppl.

Borgo, A., A. Cadamuro, P.F. De Franceschi & S. Mattedi. 2001. Fattori di idoneità ambientale per la nidificazione del Fagiano di monte (*Tetrao tetrix*) in un'area di studio delle Alpi Carniche (Alpi Orientali). In *Atti XI Convegno Italiano di Ornitologia, Castiglioncello (Livorno),* cur. G. Tellini Florenzano, F. Barbagli & N. Baccetti, 177. Stia (Arezzo): CISO, Avocetta 25, n. spec..

Borgo, A., M. Cassol, S.M. Mattedi & F. Genero. 2009. Ideazione e realizzazione di protocolli comuni per il monitoraggio della Rete Natura 2000. Indicatori di biodiversità e socioeconomici, protocolli di monitoraggio per SIC/ZPS dell'arco alpino orientale. Interreg IIIA fanALP. Relazione inedita per l'Ente Parco Naturale Dolomiti Friulane e la Regione Friuli Venezia Giulia.

Borgo, A., T. Clementi, S. Mattedi & V. Tosi. 2001. Fattori di idoneità ambientale per l'allevamento di covate di Gallo cedrone (*Tetrao urogallus*) nel Parco Naturale del Monte Corno - Alto Adige. In *Atti XI Convegno Italiano di Ornitologia, Castiglioncello (Livorno),* cur. G. Tellini Florenzano, F. Barbagli & N. Baccetti, 179. Stia (Arezzo): CISO, Avocetta 25, n. spec..

Borgo, A., & S. Mattedi. 2011. Habitat di specie e conservazione del Gallo cedrone (*Tetrao urogallus*) in Friuli Venezia Giulia e nel Parco Naturale Dolomiti Friulane. In *Atti XVI Convegno Italiano di Ornitologia*, in stampa.

Borgo, A., & A. Meriggi. 1999. PVA (Population Viability Analysis) sulla Coturnice in Trentino. *IV Conv. Naz. Biol. Selvaggina, Bologna, 28-30 ottobre 1999, Abstract* 80.

Brichetti, P., & G. Fracasso. 2004. *Ornitologia Italiana.* 2. *Tetraonidae - Scolopacidae*. Bologna: Alberto Perdisa Editore.

Brotons, L., W. Thuiller, M.B. Araùjo & A.H. Hirzel. 2004. Presence-absence versus presence-only modelling methods for predicting habitat suitability. *Ecography* 27: 437-48.

Cadamuro, A., & D. Colombi. 2006. I galliformi alpini nelle Alpi Orientali. In *Atti del convegno "I galliformi alpini. Esperienze europee di conservazione e gestione", Torino, 28 novembre 2006.*

Carignan, V., & M. Villard. 2002. Selecting indicator species to monitor ecological integrity: a review. *Environmental Monitoring and Assessment* 78: 45-61.

Carmignola, G. 2001. *Il Cervo nel Parco Nazionale dello Stelvio.* 1. *Analisi dell'impatto sul bosco in relazione alle risorse ambientali e agli indici di presenza.* Quaderni del Parco Nazionale dello Stelvio, n.s., pp. 100.

Carmignola, G., & H. Erhard. 1997. *L'influsso della selvaggina sul bosco in Alto Adige.* Ufficio Caccia e Pesca, Ripartizione Foreste, Provincia di Bolzano, pp. 74.

Cattadori, I.M., G. Ranci-Ortigosa, M. Gatto & P.J. Hudson. 2003. Is the rock partridge *Alectoris graeca saxatilis* threatened in the Dolomitic Alps? *Animal Conservation* 6: 71-81.

Caughley, G. 1981. Overpopulation. In *Problems in management of locally abundant wild mammals*, cur. P.A. Jewell, S. Holt & D. Hart, 7-19. New York: Academic.

Chamberlain, D.E., M. Bocca, L. Migliore, E. Caprio & A. Rolando. 2012. The dynamics of alternative male mating tactics in a population of Black Grouse *Tetrao tetrix* in the Italian Alps. *J. Ornithol.*

De Franceschi, P.F. 1992a. Pernice bianca *Lagopus mutus*. In *Aves* 1, cur. Brichetti et al., 708-21. Bologna: Fauna d'Italia 29, Ed. Calderini.

De Franceschi, P.F. 1992b. Fagiano di monte *Tetrao tetrix*. In *Aves* 1, cur. Brichetti et al., 721-39. Bologna: Fauna d'Italia 29, Ed. Calderini.

De Franceschi, P.F. 1992c. Gallo cedrone *Tetrao urogallus*. In *Aves* 1, cur. Brichetti et al., 740-55. Bologna: Fauna d'Italia 29, Ed. Calderini.

De Franceschi, P.F. 1994. Galliformi alpini. In *La Fauna del Friuli occidentale*, cur. Fr. Perco. Amministrazione Provinciale di Pordenone, Osservatorio Faunistico, pp. 159.

De Franceschi, P.F. 1997. Status della Pernice bianca in Friuli-Venezia Giulia. *Natura Alpina* 48, n. 2: 21-31.

Facchin, G. 1999. Analisi dell'habitat di Fagiano di monte (*Tetrao tetrix*) in provincia di Belluno: esempio di modello di studio a scala provinciale. Università degli Studi di Padova, Tesi di laurea in Scienze Naturali, a.a. 1998-1999.

Goodsell, P.J., A.J. Underwood & M.G. Chapman. 2009. Evidence necessary for taxa to be reliable indicators of

environmental conditions or impacts. *Marine Pollution Bulletin* 58: 323-31.

Gustin, M., M. Brambilla & C. Celada, cur. 2010. *Valutazione dello Stato di Conservazione dell'avifauna italiana.* I. *Non-Passeriformes.* Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU), pp. 842.

Gustin, M., E. Vettorazzo, M. Cassol, A. De Faveri, G. Tormen & M. Zenatello, cur. 2011. *Atlante degli uccelli nidificanti nel Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi*. Collana Rapporti 8, pp. 272.

ISPRA. 2009. Sintesi dello stato di conservazione delle specie oggetto di prelievo venatorio ai sensi della legge 11 febbraio 1992 n. 157 e successive modificazioni, Gennaio 2009. Rapporto inedito.

Jacobs, J. 1974. Quantitative measurements of food selection. *Oecologia* 14: 413-7.

Mattedi, S. 1989. La situazione dei tetraonidi nel Friuli Venezia Giulia: dati preliminari sugli studi in corso. *Fauna* 1: 47-56.

Mattedi, S., T. Sitzia & A. Borgo. 2002. *Riserva Naturale Guidata Bosco della Scanuppia. Analisi ambientale e proposte di gestione finalizzate alla conservazione del Gallo cedrone (*Tetrao urogallus *L.) e del Fagiano di monte (*Tetrao tetrix *L.)*. Trento: Servizio Parchi e Foreste demaniali, Provincia Autonoma di Trento, pp. 105.

Mattioli, S. 2003. *Cervus elaphus* (Linnaeus, 1758). In *Mammalia* III. *Carnivora - Artiodactyla*, cur. L. Boitani, S. Lovari & A. Vigna Taglianti, 276-94. Bologna: Fauna d'Italia 38, Ed. Calderini.

Ménoni, E., J.F. Brenot & M. Catusse. 1994. Grand tétras et ski de fond. *Bulletin mensuel de l'ONC* 190: 12-21.

Ménoni, E., & P. Defos Du Rau. 2003. Démographie pyrénéenne du Grand Tétras *Tetrao urogallus*: quel impact de la chasse et des infrastructures. Premières rencontres. Cahors: *Naturalistes de Midi-Pyrénées*: 113-9.

Ménoni, E., C. Novoa & E. Hanssen. 1989. Impact de stations de ski alpin sur des populations de grand tétras dans les Pyrénées. Lyon: *Cinquième Colloque National de l'Association Française des Ingénieurs Écologues*: 427-49.

Meriggi, A., W. Pandini, O. Sacchi, U. Ziliani & M. Ferloni. 1998. Fattori influenzanti la presenza e la dinamica di popolazione della coturnice (*Alectoris graeca saxatilis*) in Trentino. *Report Centro Ecologia Alpina* 15: 5-36.

Newton, I., M. Marquiss, D.N. Weir & D. Moss. 1977. Spacing of Sparrowhawk nesting territories. *Journal of Animal Ecology* 146: 425-41.

Niemei, G.J., J.M. Hanowski, A.R. Lima, T. Nicholls & N. Weiland. 1997. A critical analysis on the use of indicator species in management. *Journal of Wildlife Management* 61: 1240-52.

Niemei, G.J., & M.E. McDonald. 2004. Application of ecological indicators. *Annual Review of Ecology and Evolutionary Systematics* 35: 89-111.

Niemeijer, D., & R.S. de Groot. 2008. A conceptual framework for selecting environmental indicator sets. *Ecological Indicators* 8: 14-25.

OECD. 1994. *Environmental indicators*. Paris: Endicateurs d'environnement, Compendium.

Pedrotti, L., F. Angeli, A. Brugnoli & L. Luchesa. 2005. Gestione e demografia del Cervo nel Parco Nazionale dello Stelvio e in Val di Sole: nuovi problemi di gestione. In *Stelvio Seventy Conference, 8-11 settembre 2005*, cur. F. Pedrotti & L. Pedrotti, Abstracts, 114-5.

Phillips, S.J., R.P. Anderson & R.E. Schapired. 2006. Maximum entropy modelling of species geographic distributions. *Ecological Modelling* 190: 231-59.

Priolo, A., & M. Bocca. 1992. Coturnice. In *Aves.* I *Gaviidae - Phasianidae*, cur. P. Brichetti, P. De Franceschi, N. Baccetti, 766-78. Bologna: Fauna d'Italia 29, Ed. Calderini.

Ramanzin, M. 2004. *Il Fagiano di monte*. Provincia di Belluno.

Ramanzin, M. 2008. Valutazione dei censimenti 2008 ai galliformi alpini nei siti Natura 2000 della provincia di Belluno. Relazione tecnica depositata presso l'Amministrazione provinciale di Belluno.

Rolando, A., E. Caprio, E. Rinaldi & I. Ellena. 2007. The impact of high-altitude ski-runs on alpine grassland bird communities. *Journal of Applied Ecology* 44: 210-9.

Rotelli, L. 2006. Fattori limitanti e cause di declino dei galliformi alpini in Italia: implicazioni gestionali e di conservazione. In *Atti Conv. Galliformi alpini. Esperienze europee di conservazione e gestione, Regione Piemonte, Torino, 28 novembre 2006*, on line, 108-29.

Ruwet, J.C., S. Fontaine & S. Houbart. 1997. Inventaire et évolution des arenes de parade, dénombrement des tétras lyres (*Tetrao tetrix*) et évolution de leurs effectifs sur le plateau des Hautes_Fagnes: 1966-1997. *Cahier d'Ethologie* 17: 137-286.

Sergio, F., T. Caro, D. Brown, B. Clucas, J. Hunter, J. Ketchum, K. McHugh & F. Hiraldo. 2008. Top predators as conservation tools: ecological rationale, assumptions, and efficacy. *Annual Review of Ecology Evolution and Systematics.*

Sergio, F., I. Newton, L. Marchesi & P. Pedrini. 2006. Ecologically justified charisma: preservation of top predators delivers biodiversity conservation. *J. Appl. Ecol.* 43: 1049-55.

Sergio, F., & P. Pedrini. 2007. Biodiversity gradients in the Alps: the overriding importance of elevation. *Biodivers. Conserv*. 16: 3243-54.

Sitzia, T., A. Borgo & S. Mattedi. 2003. Selezione e conservazione dell'habitat del Gallo cedrone (*Tetrao urogallus* L.). I parte. *Linea ecologica* 35, n. 3: 36-41.

Spanò, S., A. Meriggi & A.M. Simonetta. 1998. Pernice rossa, Coturnice, Pernice sarda, Colino della Virginia, Quaglia e Francolino. In *Principi e tecniche di gestione faunistico venatoria*, cur. A.M. Simonetta & F. Dessi-Fulgheri, 150-75. Ed Greentime.

Storch, I. 2000. *Status survey and Conservation Action Plan 2000-2004: Grouse*. WPA/BirdLife/SSC Grouse Specialist Group, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK and World Pheasant Association, Reading, UK, pp. 112.

Stucki, B. 1983. Einfluss des Skitourismus auf das Verteilungsmunster der Wildtiere im Raum Grindelwald. Zoologisches Institut der Universität Zürich, Diplomarbeit.

Thiel, D., S. Jenni-Eiermann, V. Braunisch, R. Palme & L. Jenni. 2008. Ski tourism affects habitat use and evokes a physiological stress responce in capercaillie *Tetrao urogallus*: a new methodological approach. *Journal of applied ecology* 45: 845-53.

Thiel, D., E. Ménoni, J.F. Brenot & L. Jenni. 2007. Effects of Recreation and Hunting on Flushing Distance of Capercaillie. *Journal of Wildlife Management* 71, n. 6: 1784-92.

Tocchetto, G., & P.F. De Franceschi. 1997. Caratteristiche vegetazionali delle cenosi frequentate dal Francolino di monte nella foresta del Cansiglio (Prealpi venete). *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina* 27: 823-9.

INDICE - CONTENTS

Contents

ISSN 2038-0402